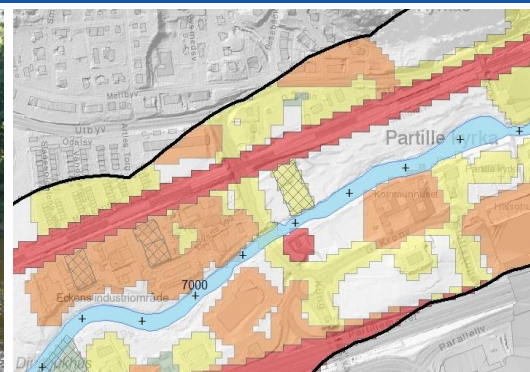




Statens geotekniska institut

# Skredrisker i ett förändrat klimat – Säveån

Del 3: Fördjupningsbilaga Konsekvensanalys



SGI Publikation 38–3

Hänvisa till detta dokument på följande sätt:

SGI 2017, *Skredrisker i ett förändrat klimat – Säveån. Del 3: Fördjupningsbilaga Konsekvensanalys*, Statens geotekniska institut, SGI Publikation 38–3, Linköping.

Diarienummer: 1.1-1602-0091

Uppdragsnummer: 16029A

Beställning:

Statens geotekniska institut  
Informationstjänsten  
581 93 Linköping  
Tel: 013-20 18 04  
E-post: [info@swedgeo.se](mailto:info@swedgeo.se)

Ladda ner publikationen som PDF  
[www.swedgeo.se](http://www.swedgeo.se)

Bilder på omslaget: SGI (vänster), SGI/Lantmäteriet (mitten), Anders Andersson/Skandinav Bildbyrå (höger).



**Statens geotekniska institut**

# Skredrisker i ett förändrat klimat – Säveån

Del 3: Fördjupningsbilaga Konsekvensanalys

**SGI Publikation 38–3**

**Linköping 2017**

---



## Förord

Samhället behöver anpassas till den pågående klimatförändringen och ta hänsyn till dess konsekvenser vid planering av bebyggelse och infrastruktur. För effektiv klimatanpassning krävs inte bara planeringsunderlag och beslutsstöd som är flexibla, ämnesövergripande och tar hänsyn till lokala variationer, utan som också gör det möjligt att samordna olika åtgärder på regional nivå.

SGI har sedan 2009 tilldelats medel från anslag 1:10 Klimatanpassning för klimatanpassningsinsatser genom bland annat skredriskkarteringar, metodutveckling och nyttiggörande av material från karteringarna.

Under åren 2012-2013 nyttiggjorde SGI materialet från Göta älvutredningen (GÄU) (SGI 2012), som pågick mellan år 2009 och 2012, samt identifierade ytterligare vattendrag som bedöms prioriterade för kartläggning av skredrisker. Norsälven karterades som ett pilotområde för utveckling av en förenklad metodik för skredriskkartering jämfört med GÄU. Utredningen längs Sävån bygger vidare på den metodik som togs fram för Norsälven. Kartläggningen syftar till att ge ett heltäckande underlag längs vattendraget på översiktsplanenivå för att underlätta prioriteringar i kommuners och länsstyrelsers fortsatta arbete med att anpassa samhället till förändring i klimatet.

Utredningens resultat och slutsatser presenteras i den här publikationen ”Skredrisker i ett förändrat klimat – Sävån”, bestående av tre delar:

- **Del 1 – Sammanfattning och kartredovisning** är en sammanfattning av uppdraget samt förslag på hur resultaten kan användas i arbetet med klimatanpassning i kommuner och län. Här finns också en redovisning av skredriskerna i kartform. Kartorna innehåller både skredrisker för dagens förhållanden och en bedömd känslighet för klimatpåverkan längs ån.
- **Del 2 – Metodik för kartläggning** innehåller en mer utförlig beskrivning av utredningens metoder, inventeringar, undersökningar, beräkningar och analyser.
- **Del 3 – Fördjupningsbilaga** innehåller en fördjupad beskrivning av den använda metodiken för konsekvensanalysen.

Redovisningen finns tillgänglig i form av kartor via SGI:s kartvisningstjänst. Tjänsten innebär att olika kartsikt (GIS-skikt) kan tändas och släckas vilket kan vara mycket värdefullt i planeringssammanhang.

Arbetet har i huvudsak utförts av medarbetare på SGI och organiserats som ett huvuduppdrag samt ett antal deluppdrag för metodutveckling, analys och utredning. Arbetet har letts av en uppdragsledningsgrupp bestående av Karin Bergdahl, Karin Odén, Gunnel Göransson och Hjärdis Löfroth. Förutom ovanstående har Åsa Jönsson, Ramona Kiilsgaard, Eva Narbrink och Lisa Van Well varit deluppdragsledare. Rebecca Bertilsson, Anette Björlin, Jim Hedfors, Ulrika Isacson, Godefroid Ndayikengurukiye, Wilhelm Rankka, Gasper Sechu och Mats Öberg har bidragit i betydande omfattning i uppdragsarbetet. Sammanlagt har ett 30-tal SGI-medarbetare bidragit i arbetet. Bo Lind har internerat rapporten.

Samverkan har också skett med andra myndigheter och forskningsinstitut bland annat Sveriges geologiska undersökning (SGU), Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI), Länsstyrelsen i Västra Götalands län samt Göteborgs stad, Lerums och Partille kommuner.

Beslut om publicering har tagits av Charlotte Cederbom, avdelningschef Geoplanering och klimatanpassning, Linköping i augusti 2017.



# Innehållsförteckning

<b>Sammanfattning .....</b>	<b>8</b>
<b>1. Bakgrund .....</b>	<b>9</b>
1.1 Syfte och mål.....	9
1.2 Medverkande.....	9
<b>2. Konsekvensmetodiken .....</b>	<b>10</b>
2.1 Översiktlig beskrivning av metodiken.....	10
2.2 Samråd med intressenter .....	12
2.3 Dataunderlag .....	13
2.4 Aspekter för värdeklassning av konsekvenser.....	13
2.5 Avgränsningar .....	18
<b>3. Metod för värdeklassning.....</b>	<b>19</b>
3.1 Byggnadsändamål.....	19
3.2 Transportinfrastruktur .....	25
3.3 Förorenade områden.....	28
<b>4. GIS-analys .....</b>	<b>32</b>
<b>5. Redovisning och användning av resultat .....</b>	<b>37</b>
5.1 Tolkning av kartan .....	37
5.2 Användning av resultat .....	38
5.3 Exempel på innehåll i kartan och hur den kan tolkas.....	39
5.4 Kan konsekvenskartan användas för andra syften? .....	45
<b>6. Slutsatser om metodutveckling och förbättringsförslag.....</b>	<b>46</b>
6.1 Metodval för kvantitativ eller kvalitativ värdeklassning.....	46
6.2 Värdeklassning av konsekvenser.....	46
6.3 Övriga konsekvenser som inte värdeklassats .....	47
6.4 Dataunderlag och avgränsning .....	47
6.5 Högsta värdet styr konsekvensklassen .....	48
6.6 Värdeklassa datalagren relativt varandra .....	48
6.7 Förbättringsförslag.....	48
<b>Referenser.....</b>	<b>49</b>

## Bilaga

1. Metod för att involvera intressenter
2. Förorenade områden

# Sammanfattning

I uppdraget har målsättningen varit att ta fram en enkel, användbar och generell metod för att visualisera konsekvenser av skred längs ett vattendrag. Konsekvenskartan ska tillsammans med sannolikhetskartan resultera i en skredriskkarta som kan utgöra ett översiktligt planeringsunderlag för identifiering av områden i behov av åtgärder för klimatanpassning.

Erfarenhet från Göta älvtutredningen visar att det är mycket resurskrävande att ta fram monetära värden av tillräckligt bra kvalitet avseende konsekvenser av skred. Metoden för konsekvensklassning har därför gått från att utgöra en monetär konsekvensklassning i Göta älvtutredningen till att utgöra en kvalitativ konsekvensklassning i Norsälven. Denna rapport om Sävån bygger vidare på metodiken för konsekvensklassning som användes i Norsälven, och har i vissa avseenden utvecklats ytterligare.

Framtagen metodik bygger på användningen av befintliga data producerade av Lantmäteriet samt länsstyrelsen och som bedömts omfatta viktiga konsekvenser utifrån ett skredscenario. Det handlar om konsekvenser för byggnader, transportinfrastruktur och förorenade områden. Användning av rikstäckande data underlättar liknande analyser runtom i Sverige. Datalagret med byggnadsändamål beskriver byggnader med olika ändamål. Det ingår 49 typer av byggnadsändamål till exempel kemisk industri, flerfamiljshus, sjukhus, skolor etcetera. Transportinfrastruktur beskriver vägar av olika storlek och det ingår 36 typer av vägar och järnvägar i datalagret, till exempel motorväg, kvartersväg, järnväg med enkelspår och järnväg med dubbelspår. Förorenade områden är objekt som kan vara kraftigt förorenade (MIFO riskklass 1 och 2). För byggnadsändamål bedöms värdeklass utifrån aspekterna liv, miljö, ekonomi och samhällsfunktion. För transportinfrastruktur bedöms värdeklass utifrån aspekterna ekonomi och samhällsfunktion. För förorenade områden bedöms värdeklass utifrån aspekten miljö. Värdeklassning ligger till grunden för konsekvensklassningen som visas i GIS.

Metodik för konsekvensklassning, generella grundprinciper:

- De olika objekten i datalagren byggnadsändamål, transportinfrastruktur och förorenade områden värderas 1-5. Benämningen på konsekvensklasserna kommer från Göta älvtutredningen (SGI 2012) och som i sin tur bygger vidare på metodik för skredriskanalys av Alén et al. (2000).
- Klass 5 innebär katastrofala konsekvenser och särskiljer vissa objekt. Klass 4 innebär extremt stora konsekvenser och ligger på en hög konsekvensnivå. Mellan klass 2 och 5 bedöms det finnas en större sannolikhet för att människor kan vara närvarande och därmed bedöms samtliga dessa konsekvensklasser vara stora. Klass 1 bedöms ha en låg sannolikhet för närvaro av människor (utifrån de tre använda datalagren) och bedöms som lindriga konsekvenser.
- Ytor på kartan där det varken finns byggnader, transportinfrastruktur eller förorenade områden enligt de tre datalagren har tilldelats konsekvensklass 1. Det bör observeras att dessa ytor ändå kan innehålla objekt som kan ge konsekvenser vid ett skred, till exempel kraftledningar, vattentäkt, avloppsledning, kulturhistorisk byggnad etcetera. Dessa objekt har inte funnits tillgängliga för hela karteringsområdet och ingår därför inte i analysen.
- Datalagren för byggnader och infrastruktur har buffrats med en yta av 20 meter för att få med objektens närmaste omgivning i värdeklassningen. Det gör också att objekten synliggörs bättre i kartan.
- Vid sammanvägningen av överlappande konsekvenser har varje 10-metersruta fått samma klass som det enskilt högsta värdet i rutan.



# 1. Bakgrund

## 1.1 Syfte och mål

Syftet med detta uppdrag har varit att producera en karta för att kunna visualisera konsekvenser till följd av skred längs Säveån. Tillsammans med sannolikhetskartan resulterar det i en riskkarta. Riskkartan är tänkt att vara ett planeringsunderlag för identifiering av områden i behov av vidare geotekniska undersökningar eller åtgärder för klimatanpassning.

Uppdraget har också haft ett mål att vidareutveckla en enkel och kostnadseffektiv metodik för att visa konsekvenserna. Metodiken ska vara användbar, repeterbar och samtidigt ge ett tillräckligt bra planeringsunderlag. Metodiken ska även kunna tillämpas på ett likartat sätt vid kartering av andra vattendrag i Sverige. Framtagen metodik ska bygga på användningen av befintliga data producerade av Lantmäteriet samt länsstyrelsen och ska omfatta viktiga konsekvenser utifrån ett skredsscenario. Det handlar om konsekvenser för byggnader, transportinfrastruktur och förorenade områden. Användning av rikstäckande data underlättar liknande analyser runtom i Sverige.

## 1.2 Medverkande

Arbetet med konsekvenserna har i huvudsak utförts av Lisa Van Well, Ramona Kiilsgaard, Anette Björlin och Godefroid Ndayikengurukiye med stöd från Karin Bergdahl, Karin Odén, Gunnel Göransson, Veronica Berntson, Helena Helgesson och Mats Öberg (Statens geotekniska institut). Göteborgs stad, Partille kommun och Lerums kommun, samt Länsstyrelsen i Västra Götaland har bidragit med värdefulla synpunkter på metoden och lokalkunskap när det gäller att värdeklasa olika objekt.

## 2. Konsekvensmetodiken

Konsekvensanalysen bygger på en kvalitativ bedömning av konsekvenser av ett skred för byggnader, transportinfrastruktur och förorenade områden i Sävåns karteringsområde. Konsekvenserna illustreras i en karta och i en kartvisningstjänst. I den här rapporten beskrivs metodiken för konsekvensanalysen. Resultatet av riskanalysen presenteras närmare i Del 1, Sammanfattning och kartredovisning (SGI 2017a) samt i Del 2, Metod för kartläggning (SGI 2017b).

### 2.1 Översiktlig beskrivning av metodiken

Metodiken för konsekvensklassningen har arbetats fram bland annat utifrån Rydell et als metod att värdera konsekvenser kopplat till stranderosion (Rydell et al. 2012). I Rydell et als metod ingår ett flertal parametrar för en kvalitativ bedömning av konsekvenser som i sin tur grundar sig på McLaughlin och Coopers arbete med Coastal Vulnerability Index (McLaughlin & Cooper 2010).

För konsekvensklassning av Sävåån har vi valt att göra på ett liknande sätt, det vill säga att med utgångspunkten att konsekvensklassa tre datalager; byggnadsändamål, transportinfrastruktur och förorenade områden i en kvalitativ bedömning. Byggnadsändamål beskriver byggnader med olika ändamål, till exempel kemisk industri, flerfamiljshus med mera. Transportinfrastruktur beskriver vägar och järnvägar av olika storlek och betydelse. Förorenade områden är objekt som är kraftigt förorenad, ofta från en verksamhet som inte längre är verksam.

Metodiken för att analysera konsekvenserna av skred vid Sävåån bygger vidare på en kvalitativ konsekvensklassningsmetodik som beskrivs i Norsälvenrapporten (SGI 2015b). Metodiken utgick ifrån en erfarenhetsbaserad bedömning där konsekvenserna klassades i en 5-gradig skala. I skredriskarteringen vid Norsälven var inriktningen initialt att ta fram monetära värden för konsekvenserna, såsom det gjordes för Göta älvutredningen (Andersson-Sköld 2011). Men det visade sig under arbetets gång att det krävdes mycket resurser för att få fram resultat av tillräckligt bra kvalitet. Metoden för Sävåån bygger vidare på den kvalitativa metoden för konsekvensklassning som togs fram för Norsälven och har diskuterats bland annat i samråd med berörda kommuner och länsstyrelse.

Arbetet med att ta fram en metod för att klassa konsekvenser har varit en lång utvecklingsprocess med flera diskussioner och övervägningar. Det innebär att arbetet har genomförts successivt och att problem med vald metod har hanterats allt eftersom de har dykt upp. Metodiken som användes för Norsälven har utvecklats och anpassats för att hitta en passande metod för Sävåån och andra vattendrag som ska bedömas i framtiden.

De ändringar i metodiken som genomförts för Sävåån är att förorenade områden ingår i konsekvensklassningen (och är inte bara markerad med symbol på en karta) samt att en workshop och dialog har hållits med varje berörd kommun där de fått chansen att kommentera och ändra den generella värdeklassningen av byggnadsändamål och transportinfrastruktur (utifrån platsspecifika förhållanden).

Stegen i konsekvensmetodiken visas i Figur 2.1.

## Principer för konsekvensklassningen:

- Konsekvensklassningen av byggnadsändamål, transportinfrastruktur och förorenade områden görs genom en värdeklassning av aspekterna liv, miljö, ekonomi och samhällsfunktion (Tabell 2.1) som i sin tur bygger på en inventering av objekten (det vill säga typ av byggnad, väg, förorenat område för respektive datalager). Det är en relativ värdeklassning som görs mellan de tre datalagren och visas i konsekvensklasserna 1-5.
- Benämningen på konsekvensklasserna kommer från GÄU (SGI 2012), som i sin tur bygger på en skredriskanalys av Alén et al. 2000. Klass 5 innebär *katastrofala* konsekvenser och särskiljer vissa objekt. Klass 4 innebär *extremt stora* konsekvenser och klass 3 *mycket stora* konsekvenser. Dessa ligger på en hög konsekvensnivå. Även klass 2 bedöms ha *stora* konsekvenser. För klassarna 5, 4, 3 och 2 bedöms det finnas en större sannolikhet för att människor kan vara närvarande och därmed bedöms samtliga dessa konsekvensklasser vara höga. Klass 1 bedöms ha en låg sannolikhet för närvaro av människor och bedöms ha *lindriga* konsekvenser.
- Analysen görs för 10-metersrutor där varje ruta tilldelas en värdeklass 1-5 för vart och ett av de tre datalagren. Varje ruta får samma konsekvensklass som det enskilt högsta värdeklassen i rutan (dvs. det datalager som ger högst värde i just den rutan).
- Med den generella värdeklassningen som grund har kommunerna, utifrån sin lokalkännedom, givit förslag på objekt som bör klassas annorlunda. Ändringarna har utförts av SGI i samråd med kommunen.
- Ytor på kartan där det varken finns byggnader, transportinfrastruktur eller förorenade områden enligt de tre datalagren har tilldelats konsekvensklass 1. Det bör observeras att dessa ytor ändå kan innehålla objekt som kan ge konsekvenser vid ett skred, till exempel kraftledningar, vattentäkt, avloppsledning, kulturhistorisk byggnad etcetera. Dessa objekt har inte funnits tillgängliga för hela karteringsområdet och ingår därför inte i analysen.
- Datalagren för byggnader och infrastruktur har buffrats (förstorats) med en yta av 20 meter för att få med objektens närmaste omgivning i värdeklassningen. Det gör att objekten synliggörs bättre i kartan samt att inkludera objektens närmaste omgivning (serviser med mera) i värdeklassningen.
- För förorenade områden har en yta skapas utifrån fastighetsgränsen där området ligger, alternativt så har en ungefärlig avgränsning gjorts utifrån kunskap om var föroreningen finns.



Figur 2.1 Översiktlig beskrivning av steg i metodiken för konsekvensklassning.

## 2.2 Samråd med intressenter

En del i metodutvecklingen har varit att utveckla en arbetsprocess för att involvera intressenter (kommuntjänstemän, länsstyrelsen, andra myndigheter och experter) i analysarbetet. Den arbetsprocess som har använts vid värdeklassning av konsekvenser vid Sävån kommer att utvecklas kontinuerligt i de kommande karteringarna (för till exempel Ångermanälven). I korthet innebär arbetsprocessen att preliminära resultat av konsekvensanalysen presenterades för intressenterna under en workshop med målet att samla synpunkter om konsekvensklassningen och metoden. Syftet var att konsekvenskartan på så sätt skulle kunna bli mer relevant för kommunernas planeringsbehov.

Workshopen ägde rum den 19 oktober 2015 i SGI:s lokaler i Göteborg. Totalt 15 personer deltog från Lerums kommun, Partille kommun, Göteborgs stad och SGI. Workshopen följdes upp med möten i Lerums och Partille under december 2015. Där gavs kommunerna tillfälle att ge specifika kommentarer på värdeklassningen av byggnadsändamål och transportinfrastruktur. Ett möte hölls med Göteborgs stad i augusti 2016 för att bland annat diskutera konsekvensanalysen. Samtliga kommunerna skickade skriftliga kommentarer på utkastet av konsekvenskartan, på frågorna:

- Hur väl stämmer den konsekvensklassning som projektet kommit fram till med hur ni själva bedömer konsekvenserna inom områden?
- Om det inte stämmer, vad är det som gör att bilden borde se annorlunda ut?
- Vilka konsekvenser saknas i bedömningen, men som borde ingå?
- Finns det områden där konsekvensbilden inte stämmer eller som saknas i vår karta, till exempel för områden som håller på att exploateras eller där en åtgärd har införts?
- Har ni andra åsikter om värderingen och klassningen?

I den nuvarande värdeklassningen av byggnadsändamål och transportinfrastruktur har vi tagit hänsyn till synpunkter ovan. Framför allt kring klassificeringen av vägarna, där kommunerna har viktat vissa små vägar med lokal betydelse högre på grund av de utgör en viktig samhällsfunktion. Några kommentarer gällde klassning av byggnader med stora kulturvärden, men det har inte varit möjligt att ändra klassningen på dessa byggnader eftersom vi ännu inte har hittat ett sätt att systematiskt klassa kulturvärden över ett helt karteringsområde (se vidare Avsnitt 3.1). Andra synpunkter har gällt objekt som varken är byggnader eller transportleder (vattentäcker, ställverk, ledningar för VA och så vidare), men i brist på en systematisk metod för att hantera dessa objekt har vi valt att inte redovisa och värdeklassa om dem i denna konsekvensanalys. Vi arbetar dock vidare med att hitta metoder att hantera dessa synpunkter i vår fortsatta kartering av vattendrag.

SGI vill rikta ett stort tack till kommunerna för deras kommentarer och synpunkter som har bidragit till att förbättra metodiken. Responsen från kommunerna visar också på att det finns ett behov av att utveckla en mer systematisk metod för samverkan. För detta ändamål gav SGI ett uppdrag till en konsult "Carin: Climate and Culture" (<http://carinclimateandculture.blogspot.se/>) att föreslå en arbetsprocess för hur intressenter (kommuntjänstemän, experter, intressenter) skulle kunna involveras i processen med att värdera konsekvensunderlag och som kan användas i framtida skredriskartering (för till exempel Ångermanälven). Uppdraget utfördes genom en litteraturstudie, för vilken relevant litteratur sammanställs och analyseras. Projektet rapporterades i en slutrapport, och inkluderar förslag och rekommendationer för en konkret arbetsprocess (se Bilaga 1).

I syfte att värdeklassa förorenade områden har en dialog förts med Länsstyrelsen i Västra Götaland, dels med personer inom vattenförvaltningen och dels med personer inom förorenade områden. Länsstyrelsen har även deltagit med sin expertkunskap i arbetet med värdeklassning.

## 2.3 Dataunderlag

För framtagande av konsekvenskartan, och som underlag för värdeklassningen av de tre datalagren (byggnadsändamål, transportinfrastruktur och förorenade områden), har ett flertal dataunderlag och dokument använts:

### Byggnadsändamål

- Lantmäteriet GSD-Fastighetskartan, bebyggelse (BY), 2016-09-06.
- Lantmäteriet (2015a) Handbok Ajourhållning Byggnad. Lantmäteriet, version 10.2, 2015-02-10. Denna rapport ger en förklaring av byggnadsändamålen och systemet med att ajourhålla underlaget.

### Transportinfrastruktur

- Lantmäteriet GSD-Fastighetskartan, kommunikation (vägar VL, övriga vägar VO, järnväg JL), 2016-09-06.
- Lantmäteriet (2011) Detaljtypskatalog-Kommunikation. Specifikationsberedare ILSS. FSM05:13C02. 2011-04-11. Dokumentet är en specifikation av fastighetskartan och inriktas mot kommunikation. I dokumentet kan man bland annat hitta olika vägtyper och vägbredd.
- Trafikverket (2010) PM Riksintressen för trafikslagets anläggningar. Senast uppdaterad 2013.

### Förorenade områden

- Lantmäteriet GSD-Fastighetskartan, fastighetsgränser (AY), 2016-09-06.
- Länsstyrelsens databas för förorenade områden och information i EBH-stödet (april 2016).

### Övrigt

- Lantmäteriet (2015b) Produktbeskrivning: GSD-Fastighetskartan, vektor. Lantmäteriet, Geografiska Sverigedata. Dokumentversion 6.18. 2015-06-15. I dokumentet beskrivs hur GSD-Fastighetskartan är strukturerad och bygger på Lantmäteriets grundläggande geografiska databaser.
- Data för natur och kultur som finns i kartvisningstjänsten har hämtats som WMS-tjänst från Naturvårdsverket respektive Riksantikvarieämbetet.

Det är kommunen som ansvarar för uppgifterna i byggnadsregistret. Kommunen ajourhåller uppgifter om byggnaderna genom LINA-systemet (som förvaltas av Lantmäteriet). Förändringar i byggnadsbeståndet, till exempel vid nybyggnation eller avregistrering av byggnad på grund av rivning etcetera ajourhålls av kommunen så att registret blir uppdaterat (det är osäkert hur ofta uppdateringen sker) (Lantmäteriet 2015b). Länsstyrelsens databas för förorenade områden (EBH-stöd) ajourhålls av Länsstyrelsen, men kommer i framtiden även kunna uppdateras av kommunerna.

## 2.4 Aspekter för värdeklassning av konsekvenser

I metoden utförs i huvudsak en identifiering av objekt och en generell och mycket översiktlig värdeklassning av möjliga konsekvenser av ett skred. Byggnadsändamål, transportinfrastruktur samt förorenade områden klassas mellan 1-5, där 5 anger störst konsekvens. Flera konsekvenser kan förekomma i de 10-metersrutor som kartan delas in i. Den högsta värdeklassningen i varje ruta får presentera rutan och anger rutans konsekvensklass. Detta för att synliggöra de höga värdena.

De tre datalagren jämförs relativt varandra (se Tabell 2.1). Aspekterna liv, miljö, ekonomi och samhällsfunktion vägs in i en samlad bedömning för byggnadsändamål. Aspekterna ekonomi och samhällsfunktion vägs in i en samlad bedömning för transportinfrastruktur. För förorenade områden har enbart aspekten för miljökonsekvensen vägts in.

**Tabell 2.1** Beskrivning av vilka aspekter som har använts för att värdeklassa objekten i respektive av de tre datalagren.

Datalager	Aspekter			
	Liv	Miljö	Ekonomi	Samhällsfunktion
Byggnadsändamål*	x	x	x	x
Transportinfrastruktur**			x	x
Förorenade områden***		x		

\* Byggnadsändamål innehåller information om vilket ändamål byggnaden har t.ex. flerfamiljshus, småhus, skolor, sjukhus, olika typer av industrier, vattenverk, energianläggningar etcetera.

\*\* Transportinfrastruktur innehåller vägar och järnvägar.

\*\*\* För förorenade områden ingår endast MIFO riskklass 1 och 2.

När byggnadsändamål, transportinfrastruktur och förorenade områden har värdeklassats vägs värdena samman till en konsekvensklass. Det kan finnas olika sätt att göra detta på. För Norsälven övervägdes att beräkna medelvärdet av de ingående värdena. Denna metod ger dock en skev bild av verkligheten eftersom stora värden försvinner. Ett annat förslag var att göra en viktning, men förfrandet blev mycket komplext och ännu mer subjektivt. Det alternativ som verkade gynna syftet mest var att låta den värdeklassning som är högst definiera klassen i rutan (10 x 10 meter). Till exempel, om en byggnad har värdeklass 5, väg värdeklass 4 och förorenade områden har värdeklass 3 så blir rutans konsekvensklass 5. På detta sätt synliggörs de höga värdena.

Ytor på kartan där det varken finns byggnader, transportinfrastruktur eller förorenade områden enligt de tre datalagren bedöms få lindriga konsekvenser och tilldelas konsekvensklass 1. I konsekvensklass 1 kan även fler objekt finnas, men som inte ingår i de tre datalagren som använts. Det kan som exempel vara fotbollsplaner, kraftledningar, VA-ledningar etcetera. Men det kan även vara föroreningar som spridit sig från ett förorenat område men där utbredningen av föroreningen inte framgår av det använda datalagret. Även naturvärden och kulturvärden kan finnas inom klass 1, men de har inte heller ingått i analysen. Natur- och kulturvärden kan dock visas separat i den digitala kartvisningstjänsten.

Tabell 2.2 anger de samlade aspekterna och hur dessa värdeklassats för de tre datalagren som används i Säveåns konsekvensanalys.

**Tabell 2.2** Objekten i de tre datalagren har värdeklassats utifrån aspekterna liv, miljö, ekonomi och samhällsfunktion och tilldelats en värdeklass mellan 1-5.

Värdeklass	Byggnadsändamål	Transportinfrastruktur *	Förorenade områden**
5 Katastrofala konsekvenser	<b>LIV:</b> Antal skadade eller omkomna människor som sannolikt kan drabbas vid vistelse i en multiarena, <b>MILJÖ:</b> Katastrofala konsekvenser för miljön, motsvarande kärnkraftverk eller sevesoanläggning, <b>EKONOMI:</b> Katastrofalt stora ekonomiska förluster som särskiljer sig från de flesta ekonomiska förluster, motsvarande kärnkraftverk eller sevesoanläggning <b>SAMHÄLLSFUNKTION:</b> Förlust av mycket stor samhällsfunktion, motsvarande sjukhus.	<b>LIV:</b> <b>MILJÖ:</b> <b>EKONOMI:</b> Katastrofalt stora ekonomiska förluster som särskiljer sig från de flesta ekonomiska förluster, motsvarande riksintresseklassad motorväg samt riksintresseklassad järnväg, <b>SAMHÄLLSFUNKTION:</b> Förlust av mycket stor samhällsfunktion, motsvarande riksintresseklassad motorväg samt riksintresseklassad järnväg.	<b>LIV:</b> <b>MILJÖ:</b> Katastrofala konsekvenser för miljön, motsvarande att hela vattendragets ekosystem med dess funktioner och struktur slås ut, samt att nyckelarter försvinner. Miljökvalitetsnormer för vatten överskrids under lång tid (generationsperspektiv), <b>EKONOMI:</b> <b>SAMHÄLLSFUNKTION:</b>
4 Extremt stora konsekvenser	<b>LIV:</b> Antal skadade eller omkomna människor som sannolikt kan drabbas vid vistelse på en större skola, flerbostadshus eller större järnvägsstation, <b>MILJÖ:</b> Extremt stora konsekvenser för miljön, motsvarande metallindustri <b>EKONOMI:</b> Extremt stora ekonomiska förluster, motsvarande metallindustri, <b>SAMHÄLLSFUNKTION:</b> Förlust av stor samhällsfunktion, motsvarande vårdcentral.	<b>LIV:</b> <b>MILJÖ:</b> <b>EKONOMI:</b> Extremt stora ekonomiska förluster, motsvarande motorväg samt järnväg, <b>SAMHÄLLSFUNKTION:</b> Förlust av stor samhällsfunktion, motsvarande motorväg samt järnväg.	<b>LIV:</b> <b>MILJÖ:</b> Extremt stora konsekvenser för miljön, motsvarande att hela vattendragets ekosystem med dess funktioner och struktur slås ut, men återhämtar sig gradvis, nyckelarter försvinner temporärt. Miljökvalitetsnormer för vatten överskrids under lång tid (> 6 år). <b>EKONOMI:</b> <b>SAMHÄLLSFUNKTION:</b>
3 Mycket stora konsekvenser	<b>LIV:</b> Antal skadade eller omkomna människor som sannolikt kan drabbas vid vistelse i ett småhus med flera bostäder, <b>MILJÖ:</b> Stora konsekvenser för miljön, motsvarande badhus, <b>EKONOMI:</b> Stora ekonomiska förluster, motsvarande badhus, <b>SAMHÄLLSFUNKTION:</b> Förlust av medelstor samhällsfunktion, motsvarande djursjukhus.	<b>LIV:</b> <b>MILJÖ:</b> <b>EKONOMI:</b> Stora ekonomiska förluster, motsvarande allmän väg klass I (bredd >7m) samt spårsvägar, <b>SAMHÄLLSFUNKTION:</b> Förlust av medelstor samhällsfunktion, motsvarande allmän väg klass I (bredd >7m) samt spårsvägar,	<b>LIV:</b> <b>MILJÖ:</b> Mycket stora konsekvenser för miljön, motsvarande att vattendragets ekosystem med dess funktioner och struktur slås ut lokalt. Miljökvalitetsnormer för vatten överskrids under lång tid (> 6 år). <b>EKONOMI:</b> <b>SAMHÄLLSFUNKTION:</b>
2 Stora konsekvenser	<b>LIV:</b> Troligt ett fåtal människor som skadas, <b>MILJÖ:</b> Medelstora konsekvenser för miljön, motsvarande ospecificerad ekonomibyggnad <b>EKONOMI:</b> Medelstora ekonomiska förluster, motsvarande ospecificerad ekonomibyggnad <b>SAMHÄLLSFUNKTION:</b> Förlust av liten samhällsfunktion, motsvarande distributionsbyggnad.	<b>LIV:</b> <b>MILJÖ:</b> <b>EKONOMI:</b> Medelstora ekonomiska förluster, motsvarande allmän väg klass II (bredd 5-7m), <b>SAMHÄLLSFUNKTION:</b> Förlust av liten samhällsfunktion, motsvarande allmän väg klass II (bredd 5-7m).	<b>LIV:</b> <b>MILJÖ:</b> Stora konsekvenser för miljön, motsvarande att vattendragets ekosystem med dess funktioner och struktur slås ut lokalt. Miljökvalitetsnormer för vatten överskrids under kort tid (< 6 år) eller endast lokalt. <b>EKONOMI:</b> <b>SAMHÄLLSFUNKTION:</b>
1 Lindriga konsekvenser	<b>LIV:</b> Troligt inga människor som skadas eller omkommer, <b>MILJÖ:</b> Lindriga konsekvenser för miljön, motsvarande komplementbyggnad, <b>EKONOMI:</b> Lindriga ekonomiska förluster, motsvarande komplementbyggnad, <b>SAMHÄLLSFUNKTION:</b> Förlust av mycket lindrig samhällsfunktion, motsvarande komplementbyggnad.	<b>LIV:</b> <b>MILJÖ:</b> <b>EKONOMI:</b> Lindriga ekonomiska förluster, motsvarande allmän väg klass III (bredd <5m) samt övriga vägar, <b>SAMHÄLLSFUNKTION:</b> Förlust av lindrig samhällsfunktion, motsvarande allmän väg klass III (bredd <5m) samt övriga vägar.	<b>LIV:</b> <b>MILJÖ:</b> Lindriga konsekvenser för miljön, motsvarande liten lokal påverkan på ekosystemet och inga miljökvalitetsnormer för vatten riskerar att överskridas. <b>EKONOMI:</b> <b>SAMHÄLLSFUNKTION:</b>

\* För transportinfrastruktur är inte aspekten liv en betydande faktor eftersom det sannolikt är få människor som drabbas vid skred på väg (jämfört med byggnadsändamål). Miljö bedöms inte heller vara en betydande faktor inom transportinfrastrukturen (i jämförelse med byggnadsändamål). De andra aspekterna har dominerande betydelse.

\*\* För förorenade områden har enbart aspekten miljö legat som grund för värdeklassning. Bedömningen har gjorts för vattenmiljön, inte landmiljön.

### 2.4.1 Värdeklassning av aspekten liv

I aspekten liv görs en enkel bedömning över det antal liv som sannolikt kan drabbas om ett skred skadar ett objekt. Med ordet drabbas menar vi både fysisk och psykisk skada samt dödsfall. Det görs ingen uppdelning av dessa konsekvenstyper.

Beskrivningen av antal människor som kan drabbas görs inom datalagret byggnadsändamål. I klass 5 ligger objekt som multiarenor, vilket kan representera det värsta scenariot gällande konsekvenser för liv. Exceptionellt stort antal människor med över 1000 närvarande ges värdeklass 5. Högt värde med stort antal människor är värdeklass 4, exempel skola, flerfamiljshus, universitet och vårdcentral. Ett mindre antal människor bedöms vistas i småhus, badhus, samfund, ridhus och liknande och ges värde 3. Värdeklass 2 har ett fåtal människor närvarande. För värdeklass 1 bedöms det som stor sannolikhet att inga människor är närvarande. Att beakta är att största möjliga antal människor som kan närvara vid ett objekt inte anger antalet som drabbas. Närvarofaktor (sannolikheten att vara i området vid skred) samt betingad sårbarhet (sannolikheten att skadas/omkomma om man drabbas av ett skred) anger det sannolika antalet som skadas eller omkommer. Det största möjliga antalet vid objekten får dock grovt representera det sannolika antalet som kan skadas eller omkommer.

Byggnader kan generellt sett ha många människor samlade i lokalerna under olika stor del av dygnet och ger en direkt effekt på liv om de drabbas. Vid skada på transportinfrastruktur är det generellt sett inte lika stor sannolikhet att människor drabbas som det är för ett område med byggnader. Aspekten liv har därför bedömts som mindre viktigt än övriga aspekter och har inte värderats för transportinfrastrukturen.

Förorenade områden kan ge sekundära effekter på människors hälsa. Om en vattentäkt eller vattenledning drabbas av föroreningar kan det bli mer påtagligt att människors liv och hälsa påverkas. Men eftersom sekundära samhällskonsekvenser inte ingått i bedömningarna och dataunderlag för vattentäkter och ledningar inte varit tillgängligt har aspekten liv inte värderats för förorenade områden.

### 2.4.2 Värdeklassning av aspekten miljö

I miljö ingår direkt föroreningsspridning (exempelvis vid industriolycka), långsiktig påverkan av förorening och eventuellt stor geografisk spridning. Miljön kan drabbas till exempel om miljöfarlig verksamhet drabbas, om ett förorenat område påverkas av skred eller om ett fordon med farligt gods skadas. För transportinfrastruktur har det dock antagits som låg sannolikhet att miljön ska drabbas genom farligt godstransport i jämförelse med sannolikheten för konsekvenser inom ekonomi och samhällsfunktion, och därför har miljöaspekten inte värdeklassats för transportinfrastruktur. Miljöaspekten har således värdeklassats enbart för byggnadslagret och förorenade områden.

Miljöfarlig verksamhet med extremt hög miljörisk ges högsta värdeklass 5 inom detta kriterium, exempelvis sevesoanläggning. Miljöfarlig verksamhet med påtagliga miljörisker, dock inte lika uppenbara som värdeklass 5, hamnar i värdeklass 4, till exempel kemi-, metall- eller maskinindustri (som inte utgörs av sevesoanläggning). Storleken på miljöstörningen kan variera mellan olika anläggningar med samma byggnadsändamål. Det är därför nödvändigt att följa upp värdeklassningarna med en fördjupad konsekvensanalys som tar hänsyn till de faktiska förhållandena kring verksamheten. För andra byggnadsändamål med lägre miljöpåverkan är aspekterna liv, ekonomi och samhällsfunktion de faktorer som påverkar bedömningen mest. Bedömningen beskrivs närmare i Tabell 3.1.

Försiktighetsprincipen har tillämpats (det vill säga att det hellre värdeklassas högre än lägre), eftersom det inte har funnits resurser att inhämta kunskap om faktisk risk för miljöskada vid de aktuella objekten.



Aspekten miljö har inte lika påtaglig betydelse för transportinfrastruktur som aspekterna ekonomi och samhällsfunktion och därför har inte aspekten tagits med för transportinfrastruktur. Miljön kan dock direkt drabbas om transporter med farligt gods skadas i skred, men sannolikheten för det bedöms som liten jämfört med andra utfall. Omledning av trafik kan även ge ökad påverkan på miljön i form av utsläpp från bilarna.

Kraftigt förorenade områden med en stor mängd föroreningar som kan komma att påverka vattenmiljön ger en hög värdeklass. Eventuell påverkan på naturvärden på land har inte ingått i värdeklassningen.

### 2.4.3 Värdeklassning av aspekten ekonomi

Den ekonomiska värdeklassningen görs inte utifrån ett samhällsekonomiskt synsätt eftersom enskilda verksamheter kan drabbas ekonomiskt medan andra gynnas av situationen. Som exempel, om en väg stängs av kan en restaurang längs vägen drabbas negativt av inkomstbortfall, men längs omledningsvägen kan en liknad verksamhet gynnas av ökat antal kunder.

I ekonomi ingår värdet av en byggnad, mark, värdet av en verksamhet (inkomster, kapital, varor, lager, maskiner med mera) samt påverkan på längre sikt. Ett kärnkraftverk, ett sjukhus, en kemisk industri hamnar i värdeklass 5. De flesta industrier har ett stort ekonomiskt värde, men hamnar endast på värdeklass 4 för att särskilja dem från de största konsekvenserna. En skola och ett badhus hamnar som exempel på värdeklass 3. För de lägre värdeklasserna hamnar som exempel ekonomibyggnad på värdeklass 2 och komplementbyggnad på värdeklass 1.

Riksintresseklassad järnväg hamnar på värdeklass 5 och riksintresseklassad väg lyfts en nivå med hänsyn till att omledning av trafik, återuppbyggnad av en trafikled och effekter på näringslivet kan bli kostsamt.

Aspekten ekonomi har inte värdeklassats för förorenade områden. Det finns för stora osäkerheter med att beräkna en realistisk total saneringskostnad. Om den extra kostnaden beaktats, som uppstår i samband med skredet och för sanering i vattnet, bedöms denna vara låg i förhållande till den miljökada som kan uppstå (Helgesson & Rihm, 2011).

### 2.4.4 Värdeklassning av aspekten samhällsfunktion

I samhällsfunktion görs en bedömning av hur viktiga objekten är för samhället. Vissa objekt har en livsavgörande betydelse. Det är framför allt inom byggnadsändamål samt transportinfrastruktur som denna aspekt är viktig. Det är objektens direkta samhällsfunktion som bedöms, inte indirekta samhällsfunktioner som påverkas vid ett skred. För förorenade områden är aspekten inte relevant.

För byggnadsändamål har till exempel sjukhus, reningsverk och vattenverk gett den högsta värdeklassen. Värdeklass 4 ges till viktiga samhällsfunktioner som dock temporärt går att ersätta med liknande funktioner på annan plats eller som inte direkt påverkar samhället i stort, till exempel vårdcentral, skola, kommunhus, järnvägsstation. Värdeklass 3 ges till samhällsfunktioner som mestadels förorsakar missnöje, påverkan på fritid, mindre arbetsbortfall och mindre inkomstförluster, men som inte är samhällsviktiga, exempel bostad och djursjukhus. Ännu lägre värdeklass (värdeklass 2) ges till badhus, ridhus, ishall, vindkraftverk och liknande och för objekt med litet eller inget samhällsvärde ges lägsta värdeklass 1.

Riksintresseklassad järnväg hamnar på värdeklass 5 och riksintresseklassad väg lyfts en nivå inom samhällsfunktion.

## 2.5 Avgränsningar

Alla konsekvenser som skulle kunna följa av ett skred har inte kunnat bedömas. För Säveån har tre olika datalager använts i värdeklassningen.

I Göta älvutredningen valde man att värdeklassa elva olika typer av konsekvensområden (Andersson-Sköld 2011), i motsats till de tre datalagren (byggnadsändamål, transportinfrastruktur och förorenande områden) som vi har valt att värdeklassa för Säveån. I rapporten för Norsälven beskrivs flera konsekvensområden i text (till exempel, natur, energi och ledningsnät), men som inte finns med i resultatkartan. I Säveåns konsekvensanalys har vi istället valt att illustrera några områden längs ån i Avsnitt 5.3 för att ge mer detaljerade beskrivningar av andra konsekvenser i ett specifikt område.

Resurseffektiviteten är en av de huvudsakliga anledningarna till att en kvantitativ metod inte används. En annan anledning är att det är svårt att värdera sociala- och ekologiska aspekter i monetära termer. Det finns kvantitativa metoder utan monetära värden som kan användas på mindre geografiska områden, se bland annat en norsk risk- och sårbarhetsanalys som är framtagen av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB 2014). I den metoden presenteras värden för respektive aspekterna (Liv och hälsa, Störningar i vardagslivet, Natur och miljö, Materiella värden). En bedömning med den metoden kan vara intressant, som jämförelse till den kvalitativa metod som används för skredriskkarteringen.

## 3. Metod för värdeklassning

### 3.1 Byggnadsändamål

De aspekterna som datalagret byggnadsändamål värdeklassas utifrån är liv, påverkan på miljö, ekonomiskt värde samt samhällsviktiga funktioner. I enlighet med Rydell et al 2012 och Andersson-Sköld (2011) har aspekterna valts och definierats för att ge transparens och förståelse bakom objektens värde.

GIS-dataunderlaget byggnadsändamål är hämtat från Lantmäteriet (2016-09-06). Dataunderlaget innehåller en del brister, bland annat i form av ospecificerade byggnader. Ospecificerade byggnader har här getts en värdeklass som generellt sett kan vara underskattat, men även i vissa fall över-skattat. Kommunen har som uppgift att ajourföra bebyggelse, vilket bland annat innebär att hålla byggnadsbestånd och byggnadsbeteckningar aktuella (Lantmäteriet 2015a). I de fall som vi misstänker att en byggnad är felspecificerad har vi kontaktat kommunen och/eller gjort platsbesök och manuellt ändrat specificeringen så att värdet ska bli rätt. Exempelvis misstänkte vi att ett fjärrvärmeverk (Aspedalens värmecentral) och flera andra stora byggnader hade fått fel specifikation. För dessa har vi manuellt ändrat värdeklassningen. Det finns ingen specifikt framtagen metodik för kontroll och eventuell justering av byggnadsändamålen, utan detta måste göras manuellt.

I värdeklassning ingår inte pågående utbyggnad enligt detaljplan eller planerad exploatering. Nybyggnation pågår ständigt och det är omöjligt att klassa planerade objekt som inte uppdateras i Lantmäteriets dataunderlag.

Objekten i datalagren har getts en värdeklass, relativt varandra, inom fem klasser. Första utkastet på konsekvenskartan presenterades sedan för representanter från Göteborgs, Lerums och Partille kommuner och vi har övervägt alla deras kommentarer. I de fall klassningen blivit olika diskuteras en rimlig värdeklassning och gemensamt beslut fattades inom SGI:s uppdragsgrupp för Skredriskartering av Sävåån. Resultatet av värdeklassningen redovisas i Tabell 3.1.

Metoden har utvecklats, så att sakkunniga från berörda kommuner kunnat granska konsekvensobjektens värdeklassning. Utifrån deras sakkunskap och lokalkännedom har sedan vissa objekt omklassats. Denna metodutveckling medför alltså att kommunens expertkunskap både kan höja och sänka värdeklassningen på byggnadsändamål.

Vattentäkter och andra täkter, ledningar för VA eller energi, objekt som inte är byggnader eller transportleder (till exempel fotbollsplaner) ingår inte i underlaget och värdeklassningen. Vi har fått synpunkter från kommuner om några av dessa objekt, men i brist på en systematisk metod för att hantera synpunkter från kommuner har vi valt att inte omklassa dessa objekt.

Några kommuner gav förslag att klassa upp både byggnadsminnen (enligt kulturmiljöförordningen (1998:1188)) och andra byggnader (utpekade som viktiga kulturmiljöer av kommunerna). Efter övervägande har vi dock valt att, i kartvisningstjänsten, endast visa kulturvärden som grundar sig på kulturmiljölagen för fornlämningar, byggnadsminnen och kyrkliga kulturminnen

### 3.1.1 Resultat av värdeklassning för byggnadsändamål

Värdeklassning för byggnadsändamålen är utförd utifrån de fyra uppsatta aspekterna liv, miljö, ekonomi och samhällsfunktion. De två sista kolumnerna anger SGI:s generella bedömning av värdeklass. Det huvudsakliga motivet till bedömd värdeklass anges som kommentar i sista kolumnen.

**Tabell 3.1** Byggnadsändamål för vilka SGI angivet en värdeklass utifrån uppsatta aspekter. Definitionen av byggnadsändamålen är hämtade från Lantmäteriet (Lantmäteriet 2011).

Kod	Byggnadsändamål	Detaljerat ändamål	Lantmäteriets beskrivning	SGI:s bedömda generella värdeklassning	SGI:s huvudsakliga motiv till bedömning om anläggningen drabbas av skred
130	Bostad	Småhus, friliggande	Småhus med en bostad som inte är sammanbyggt med ett annat småhus. Friliggande småhus med en bostad.	3	Samtliga bostadsändamål (utom 133) ges värdet 3 utifrån Lantmäteriets definition som antyder att storleken på bostäderna med olika ändamål är relativt lika varandra (Lantmäteriet 2014). Ett friliggande småhus anses ofta ligga i närheten av andra småhus.
131	Bostad	Småhus, kedjehus	Två eller flera, med varandra via garage, förråd eller dylikt sammanbyggda enbostadshus. Varje bostad finns på en egen fastighet, även parhus klassificeras som kedjehus.	3	Samma som Bostad kod 130.
132	Bostad	Småhus, radhus	Småhus som ligger i en rad om minst tre hus vars bostadsdelar är direkt sammanbyggda med varandra och där varje bostad finns på egen fastighet.	3	Samma som Bostad kod 130.
133	Bostad	Flerfamiljshus	Byggnad som är inrättad med minst tre bostäder och kan innehålla kontor, butik, hotell, restaurang och liknande. Minst 50 % ska utgöras av Bostad.	4	Här antas att även flervåningshus med relativt många lägenheter kan ingå. Därmed ges denna bostad ett högre värde.
135	Bostad	Småhus med flera lägenheter	Småhus med flera bostäder som finns på samma fastighet. Till exempel tvåbostadshus alternativt hyres- eller bostadsrättsradhus om minst tre bostäder på samma fastighet.	3	Samma som Bostad kod 130.
199	Bostad	Ospecifiserad	Bostad med okänt Bostadsändamål, får ej användas vid nyregistrering. Får endast anges av lantmäteriet vid ajourhållningsmetod där ändamål inte kan avgöras.	3	Samma som Bostad kod 130.
240	Industri	Annan tillverkningsindustri	Byggnad för övrig industriell verksamhet med tillverkning.	4	Kan omfatta många typer av verksamhet. Kan medföra sannolikhet för extremt stora konsekvenser för miljön. Byggnaden kan innebära extremt stora ekonomiska förluster och ett mycket stort antal människor kan drabbas direkt och indirekt.
241	Industri	Gasturbinanläggning	Anläggning för produktion av el med förbränningsgaser.	4	Kan medföra sannolikhet för extremt stora konsekvenser för miljön. Byggnaden kan innebära extremt stora ekonomiska förluster och ett mycket stort antal människor kan drabbas direkt och indirekt.

242	Industri	Industrihotell	Byggnad inrymmande flera olika industrier. Till exempel industrihus.	4	Kan medföra sannolikhet för extremt stora konsekvenser för miljön. Byggnaden kan innebära extremt stora ekonomiska förluster och ett mycket stort antal människor kan drabbas direkt och indirekt.
243	Industri	Kemisk industri	Industri för tillverkning eller förädling av kemiska produkter. Till exempel färgindustri, plastindustri, läkemedelsindustri.	5	Kan medföra sannolikhet för katastrofala konsekvenser för miljön. Byggnaden kan innebära katastrofalt stora ekonomiska förluster och ett mycket stort antal människor kan drabbas direkt och indirekt.
244	Industri	Kondenskraftverk	Anläggning för produktion av el ur ånga, tar ej tillvara spillvärme.	4	Kan medföra sannolikhet för extremt stora konsekvenser för miljön. Byggnaden kan innebära extremt stora ekonomiska förluster och ett mycket stort antal människor kan drabbas direkt och indirekt.
245	Industri	Kärnkraftverk	Anläggning för framställning av el ur kärnenergi.	5	Kan medföra sannolikhet för katastrofala konsekvenser för miljön. Byggnaden kan innebära katastrofalt stora ekonomiska förluster och ett mycket stort antal människor kan drabbas direkt och indirekt.
246	Industri	Livsmedelsindustri	Industri för tillverkning av livsmedel bland annat genom förädling av jordbruksprodukter. Till exempel charkuteri, konservindustri, fruktindustri.	4	Stora mängder rengöringsmedel, till exempel lut, kan användas. Kan också vara en stor arbetsplats. Kan medföra sannolikhet för extremt stora konsekvenser för miljön. Byggnaden kan innebära extremt stora ekonomiska förluster och ett mycket stort antal människor kan drabbas direkt och indirekt.
247	Industri	Metall- eller maskinindustri	Industri för tillverkning och förädling av metall och maskiner. Till exempel bilindustri, järnverk, mekanisk industri, metallindustri.	4	Vissa typer av metallindustrier hanterar stora mängder kemikalier, till exempel ytbehandlingsindustrier. Kan medföra sannolikhet för extremt stora konsekvenser för miljön. Byggnaden kan innebära extremt stora ekonomiska förluster och ett mycket stort antal människor kan drabbas direkt och indirekt.
248	Industri	Textilindustri	Industri som tillverkar garn, tyg och dyligt samt bereder dessa. Till exempel tekoindustri, väveri.	4	Kan medföra sannolikhet för extremt stora konsekvenser för miljön. Byggnaden kan innebära extremt stora ekonomiska förluster och ett mycket stort antal människor kan drabbas direkt och indirekt.
249	Industri	Trävaruindustri	Industri för förädling av skogsråvaror. Till exempel trä-, massa-, pappers-, möbelindustri, pappersbruk, sågverk, snickeri.	4	Kan medföra sannolikhet för extremt stora konsekvenser för miljön. Byggnaden kan innebära extremt stora ekonomiska förluster och ett mycket stort antal människor kan drabbas direkt och indirekt.
250	Industri	Vattenkraftverk	Anläggning som omvandlar lägesenergi hos vatten till el.	5	Haveri av vattenkraftverk bedöms kunna ge lika stora konsekvenser som ett brott på en kraftverksdamm. Kan medföra sannolikhet för katastrofala konsekvenser för miljön. Byggnaden kan innebära katastrofalt stora ekonomiska förluster och ett mycket stort antal människor kan drabbas direkt och indirekt.
251	Industri	Vindkraftverk	Anläggning för omvandling av vindenergi till el.	2	Skada på vindkraftverk bedöms ge relativt liten skada på människor och innebär medelhög miljörisk och liten samhällsbetydelse. Bedöms innebära medelstora ekonomiska förluster.
252	Industri	Värmeverk	Anläggning som levererar värme till fjärrvärme med pannor för fast, flytande eller gasformiga bränslen samt el. Till exempel kraftvärmeverk eller fjärrvärmeverk.	5	Kan medföra sannolikhet för katastrofala konsekvenser för miljön. Byggnaden kan innebära katastrofalt stora ekonomiska förluster och ett mycket stort antal människor kan drabbas direkt och indirekt.

253	Industri	Övrig industribyggnad	Övrig byggnad för industriell verksamhet som inte är tillverkning, till exempel lagerbyggnad (även utan väggar), bensinstation, reparationsverkstad.	4	Kan omfatta många typer av verksamhet. Kan medföra sannolikhet för extremt stora konsekvenser för miljön. Byggnaden kan innebära extremt stora ekonomiska förluster och ett mycket stort antal människor kan drabbas direkt och indirekt.
299	Industri	Ospecifice-rad	Industri med okänt ändamål. Ska endast anges av lantmäteriet vid ajourhållningsmetod där ändamål inte kan avgöras.	4	Kan omfatta många typer av verksamhet. Kan medföra sannolikhet för extremt stora konsekvenser för miljön. Byggnaden kan innebära extremt stora ekonomiska förluster och ett mycket stort antal människor kan drabbas direkt och indirekt.
301	Samhällsfunktion	Badhus	Hus med offentlig badinrättning. Till exempel badhus, kallbadhus, simhall, äventyrsbad.	3	Kan finnas ett större antal människor här (hög densitet). Dock liten samhällsvikt. Stor miljörisk, på grund av läckage av klor (flytande eller i gasform), kan inte helt uteslutas.
302	Samhällsfunktion	Brandstation	Byggnad för räddningstjänsten.	4	Bedöms ha en stor samhällsfunktion och innebära stora ekonomiska förluster, samt ett antal människor närvarande som motsvarar antalet i småhus med flera bostäder.
303	Samhällsfunktion	Busstation	Större busshållplats eller resecentrum med flera linjer med byggnad. Till exempel resecentrum.	4	Bedöms innebära stora ekonomiska förluster, medelviktig samhällsfunktion, medelstor miljörisk och antal människor som motsvarar antalet i flerbostadshus och större skola. Går att ha en temporär ersättningsplats.
304	Samhällsfunktion	Distributionsbyggnad	Byggnad i distributionsnätet för gas, värme, elektricitet eller vatten. Till exempel transformatorstation, värmecentral, teknikbod (tele, bredband), vattentorn.	2	Detta byggnadsändamål bedöms inte innehålla människor och bedöms ha låg miljörisk. Distributionsbyggnad kan ha liten betydelse för samhället och innehålla ett medelstort ekonomiskt värde.
305	Samhällsfunktion	Djursjukhus	Byggnad för stationär vård av sjuka djur.	3	Närvaro av människor. Byggnaden bedöms ha låg miljörisk och liten samhällsbetydelse. Innebär troligtvis stora ekonomiska förluster.
306	Samhällsfunktion	Försvarsbyggnad	Byggnad som används för försvarsändamål eller försvarsberedskap. Till exempel byggnad i anslutning till en militär anläggning eller ett militärt förråd.	3	Ammunition och liknande kan finnas, men ska ligga i mycket tåliga kassur. Det som finns där går troligtvis att ersätta på annat håll, men en enskild försvarsbyggnad bedöms dock innebära medelviktig samhällsfunktion och stora ekonomiska förluster.
307	Samhällsfunktion	Vårdcentral	Enhet för öppen hälso- och sjukvård. Till exempel hälsocentral, läkarstation, vårdcentrum dock ej privatläkarmottagning.	4	Stor samhällsfunktion. Bedöms innebära stora ekonomiska förluster, medelstor miljörisk och antal människor som motsvarar antalet i flerbostadshus och större skola. Går dock att temporärt ersätta via närliggande vårdcentraler.
308	Samhällsfunktion	Högskola	Eftergymnasial skola klassificerad i högskoleförordning.	4	Det bedöms finnas många människor på skolan. Stor samhällsfunktion.
309	Samhällsfunktion	Ishall	Inbyggd konstfrusen isanläggning. Till exempel för ishockey, bandy eller skridskor.	3	Kan finnas ett större antal människor här (hög densitet). Dock liten samhällsvikt. Miljöskada, på grund av läckage av köldmedium, kan inte helt uteslutas.
310	Samhällsfunktion	Järnvägsstation	Station eller hållplats som expedierar person- eller godstrafik. Enligt SJs författningar (SJF 611) och Rikstidtabellen.	4	Stor samhällsfunktion. Bedöms innebära stora ekonomiska förluster, medelhög miljörisk och antal människor som motsvarar antalet i flerbostadshus och större skola.
311	Samhällsfunktion	Kommunhus	Huvudbyggnad för kommunledning. Till exempel kommunhus, stadshus, rådhus.	4	Stor samhällsfunktion. Bedöms innebära stora ekonomiska förluster, medelhög miljörisk och antal människor som motsvarar antalet i flerbostadshus och större skola.

312	Samhällsfunktion	Kriminalvårdsanstalt	Institution för verkställande av fängelsestraff.	3	Bör jämföras med något av bostadsalternativen. Har en samhällsfunktion och kan innebära medelstora ekonomiska förluster. Går ev. att temporärt ersätta med hjälp av andra anstalter.
313	Samhällsfunktion	Kulturbyggnad	Byggnad för kulturellt ändamål. Till exempel teater och museum eller hembygdsgård.	3	Antal människor bedöms motsvara antalet i småhus med flera bostäder. Det bedöms vara medelstora ekonomiska förluster och liten miljörisk.
314	Samhällsfunktion	Polisstation	Byggnad inrymmande central för polisverksamhet.	4	Bedöms ha en stor samhällsfunktion och ett antal människor som motsvarar antalet i flerbostadshus och större skola.
315	Samhällsfunktion	Reningsverk	Byggnad för rening av avloppsvatten.	5	Mycket stor samhällsfunktion. Miljöskada på grund av läckage av kemikalier, kan inte uteslutas.
316	Samhällsfunktion	Ridhus	Byggnad med manege för ridning.	3	Det bedöms vara ett mindre antal människor närvarande, låg miljörisk och medelstora ekonomiska förluster.
317	Samhällsfunktion	Samfund	Byggnad för fast organiserad religiös gemenskap. Till exempel kyrka, frikyrka, moské, synagoga, tempel, kloster, församlingshem, krematorium, kapell, gravkapell.	3	Det bedöms generellt vara antal människor närvarande som motsvarar antalet i ett småhus med flera bostäder. Det bedöms vara liten samhällsbetydelse, låg miljörisk och medelstora ekonomiska förluster.
318	Samhällsfunktion	Sjukhus	Inrättning för slutenvård och specialiserad öppenvård. Till exempel lasarett, länssjukhus, regionsjukhus.	5	Mycket stor samhällsfunktion, katastrofala ekonomiska förluster och ett mycket stort antal människor bedöms kunna vara närvarande.
319	Samhällsfunktion	Skola	Byggnad för undervisning. Till exempel förskola, grundskola, gymnasium, folk-, handels-, jakt-, jordbruk-, lanthushålls-, natur- och kultur-, naturbruks-, nomad-, räddnings-, skogsbruks-, verkstads-, vård-, samisk skola.	4	Stor samhällsfunktion, stora ekonomiska förluster och ett stort antal människor bedöms kunna vara närvarande.
320	Samhällsfunktion	Sporthall	Inomhusanläggning för sport och idrott. Till exempel idrotts-, badminton-, curling-, tennis-hall.	3	Det bedöms vara liten samhällsbetydelse, medelstora ekonomiska förluster, låg miljörisk och ett antal människor som motsvarar småhus med flera bostäder.
321	Samhällsfunktion	Universitet	Eftergymnasial utbildning klassificerad i högskoleförordning.	4	Stor samhällsfunktion, stora ekonomiska förluster och ett stort antal människor bedöms kunna vara närvarande.
322	Samhällsfunktion	Vattenverk	Anläggning där grundvatten eller ytvatten bereds till dricksvatten. Till exempel vattenreningsverk.	5	Mycket stor samhällsfunktion. Miljöskada, på grund av läckage av kemikalier, kan inte uteslutas.
324	Samhällsfunktion	Multiarena	Flexibel större arena för utövande av sport, kultur och genomförande av många slags arrangemang.	5	Mycket stort antal människor bedöms kunna vara närvarande när det är fullsatt och hög densitet. Bedöms utifrån att det är en större arena. Medelhög miljörisk, på grund av läckage av köldmedium, kan inte helt uteslutas. Mycket stora ekonomiska förluster.
399	Samhällsfunktion	Ospecificerad	Samhällsfunktion med okänt ändamål. Samhällsfunktion: Byggnad som till övervägande del innehåller verksamhet som nyttjas av medborgare i samhällslivet (Lantmäteriet 2014).	4	Det är en samhällsfunktion och bedöms kunna innehålla människor som motsvarar antalet människor på en större skola, flerbostadshus. Det bedöms vara stora ekonomiska förluster, medelstor miljörisk och viktig samhällsfunktion.
499	Verksamhet	Ospecificerad	Verksamhet med okänt ändamål. Verksamhet: Som till övervägande del används för rörelse, till exempel hotell, kontor, handel, restaurang eller parkeringshus (Lantmäteriet 2014).	3	Det är en verksamhet och bedöms kunna innehålla människor som motsvarar antalet i småhus med flera bostäder. Det bedöms vara medelhöga ekonomiska förluster, låg miljörisk och mycket liten samhällsbetydelse.

599	Ekonomi- byggnad	Ospecifice- rad	Ekonomibyggnad med okänt ändamål. Ekonomibyggnad: Byggnad som till övervägande del är till för jordbruk, skogsbruk eller därmed jämförbar näring (Lantmäteriet 2014).	2	Ekonomibyggnad i lantbruk kan innebära medelhöga ekonomiska förluster, medelhög miljörisk, mycket liten samhällsbetydelse och generellt sett inte ha några människor närvarande.
699	Komple- mentbyggnad	Ospecifice- rad	Komplementbyggnad med okänt ändamål. Komplementbyggnad: Byggnad som hör till andra byggnader med ändamål bostad, samhällsfunktion, verksamhet eller industri till exempel uthus, garage, carport, cistern, lager, sjöbod eller friggebod. Även byggnader utan väggar ingår (Lantmäteriet 2014).	1	Ses som friggebod eller liknande. Det bedöms inte vara några människor närvarande, små ekonomiska förluster, liten miljörisk och mycket liten samhällsbetydelse.
799	Övrig byggnad	Ospecifice- rad	Övrig byggnad med okänt ändamål. Övrig byggnad: Byggnad vars ändamål inte är Bostad, Industri, Samhällsfunktion, Verksamhet, Ekonomibyggnad eller Komplementbyggnad, till exempel kolonistuga eller fristående skärmtak större än 15 kvm av varaktig konstruktion (Lantmäteriet 2014).	1	Ses som friggebod eller liknande. Det bedöms inte vara några människor närvarande, små ekonomiska förluster, liten miljörisk och mycket liten samhällsbetydelse.



## 3.2 Transportinfrastruktur

Underlag för värdeklassning av datalagret transporter har varit Lantmäteriets data i rapport *Produktbeskrivning: GSD-Fastighetskartan, vektor* (Lantmäteriet 2015b) tillsammans med specifikationen *Detaljtypskatalog-Kommunikation* som anger vägtypernas bredd (Lantmäteriet 2011). I värdeklassningen av transporter har transportinfrastruktur från VL-lagret (allmänna och enskilda vägar) och VO-lagret (övriga vägar) inkluderats. I dessa lager ingår både vägtyper och järnvägstyper. I VO-lagret (övriga vägar) ingår mindre väg- och järnvägstyper (Lantmäteriet 2015b).

I metoden som användes vid Norsälven gjordes värdeklassning endast utifrån ett kriterium som var vägens bredd. Vägens bredd motsvarade betydelsen av vägen och mängden trafik på vägen. Vägens bredd används även nu för att göra den relativa indelningen av vägtyper på rimlig värdenivå. De tre aspekterna (miljö, ekonomi och samhällsfunktion) är definierade för varje värdeklass (Tabell 3.2). För transportinfrastruktur är inte aspekten liv en betydande faktor eftersom det sannolikt är få människor som drabbas vid skred på väg (jämfört med byggnadsändamål).

### 3.2.1 Årsmedeldygnstrafik (ÅDT)

I metodutvecklingen övervägdes det att använda ÅDT (årsmedeldygnstrafik) som anger medelvärdet av antal fordon per dygn utslaget över ett helt år på en viss sträcka. I dagsläget används bredd på vägen för att särskilja på olika vägar och dela in dem i klasser (enligt Lantmäteriets data), men istället kan man välja att använda ÅDT. Det är ÅDT, det vill säga mängden trafik, som har betydelse både för omledningskostnaden och för sannolikheten att människor ska omkomma. Genom att dela in klasserna utifrån ÅDT istället för bredd på vägen kan det bli en mer realistisk bild av konsekvensens storlek. En motorväg som ligger nära Stockholms centrum kan ha ÅDT på cirka 100 000 fordon och samma motorväg fast tre mil längre bort kan ha ÅDT på 10 000 fordon. Enligt den metod som nu används inom Skredriskarteringen (utifrån bredd på väg) ges motorvägen utanför Stockholm samma generella värde på båda ställen. Användningen av ÅDT har inte använts vid Säveån men har identifierats som en möjlig metodutveckling som tas med till nästa område som skredriskarteras. Diskussion bör föras med Trafikverket om hur ÅDT kan användas som en faktor i bestämningen av värdeklass.

### 3.2.2 Klassa ned vägarna

I uppföljningen av skredriskarteringens resultat i Norsälven framkom det från Trafikverket att vägarna verkade vara för högt värdeklassade, i jämförelse med byggnadslagrets nivåer. Värdeklass 5 för byggnader inkluderade katastrofala konsekvenser i samma storleksordning som att en multirena drabbas i skred. Några hundra meter av en större motorväg som försvinner i skred låg på samma nivå (värdeklass 5, katastrof) och det ansågs inte vara jämförbart. Utifrån det utfördes undersökningar av olika underlag som tydligare kunde visa på vad konsekvenserna kan bli om en större väg drabbas. Bland annat användes metod för beräkning av sannolikheten att omkomma utifrån närvarofaktor och betingad sårbarhet (Falemo et al. 2011). Vid Finngösa (längs Säveån) beräknades 0,1 människor omkomma vid ett skred<sup>1</sup>. En beräkning gjordes även för omledningskostna-

---

<sup>1</sup> Beräknat utifrån ÅDT på 50 000 fordon i båda riktningar, bilars hastighet på 80 km/h, och ett skred som är 200 meter brett.

den utifrån en metod från Trafikverket (EVA-systemet) och visade en kostnad på cirka 150 miljoner kronor för 3 månader (Vägverket 2005). Som exempel på ett verkligt fall kan de ekonomiska konsekvenserna efter skredet på väg E6 i Småröd år 2006 även nämnas. Trafikantkostnader, omlidningskostnader och återställande av både väg och järnväg beräknades till 519 miljoner kronor (Johansson & Ryen 2009). Den siffran kan jämföras med GÄU där värdeklass 5 motsvarar ett värde över 650 miljoner kronor. Utifrån detta underlag värdeklassas samtliga vägtyper förutom övriga vägar ned en klassnivå jämfört med Norsälven (se Tabell 3.2).

### 3.2.3 SGI:s generella värdeklassning av transportinfrastruktur

Motorvägar värdeklassas som 4 på grund av samhällets beroende av att varor och tjänster transporteras. Hela samhället är uppbyggt på att transporter fungerar. Som utgångspunkt har alla järnvägar, både enkel- och dubbelspårig, getts värdeklass 4. Anledningen är att de är kostsamma att anlägga, svåra att ersätta och kan ge stora konsekvenser för samhället. ”Övrig järnväg” (se Tabell 3.2), såsom spårvagnar, har värdeklassats som 3. I realiteten kan betydelsen av olika järnvägssträckor variera mycket, men det har varit svårt att inom denna översiktliga analys värdera sträckorna på flera olika nivåer. Kontakt med Trafikverket visar att det finns en indelning av järnvägstyper, men det verkar inte finnas som GIS-data och därmed blir det svårt att inkludera den (Personlig kontakt med Trafikverket: Magdalena Grimm 2016-05-18, Mats Persson 2016-05-19, Melina Glavas 2016-05-19).

I Tabell 3.2 redovisas SGI:s utförda generella värdeklassning av alla väg- och järnvägstyper utifrån underlaget från Lantmäteriet.

**Tabell 3.2** Lantmäteriets beskrivning av vägtyper (Lantmäteriet 2011), för vilka SGI angivet en värdeklass utifrån vägens bredd.

Detaljtyp	Lantmäteriets beskrivning	SGI:s bedömda värdeklass
VÄGA1.M	Allmän väg klass I, vägmitt	3
VÄGA1U.M	Allmän väg klass I, vägmitt, underfart	3
VÄGA2.M	Allmän väg klass II, vägmitt	2
VÄGA2U.M	Allmän väg klass II, vägmitt, underfart	2
VÄGA3.M	Allmän väg klass III, vägmitt	1
VÄGA3U.M	Allmän väg klass III, vägmitt, underfart	1
VÄGAS.D	Allmän väg, skilda körbanor, körbanemitt	3
VÄGASU.D	Allmän väg, skilda körbanor, körbanemitt, underfart	3
VÄGASU.M	Allmän väg, skilda körbanor, vägmitt, underfart	3
VÄGBN.M	Bilväg/gata	1
VÄGBNU.M	Bilväg/gata i underfart/tunnel	1
VÄGKV.M	Kvartersväg	1
VÄGBS.M	Sämre bilväg	1
VÄGBSU.M	Sämre bilväg i underfart/tunnel	1
VÄGGG.D	Genomfartsgata/-led, körbanemitt	2
VÄGGG.M	Genomfartsgata/-led, gatumitt	2
VÄGGGU.D	Genomfartsgata/-led, körbanemitt, underfart	2
VÄGGGU.M	Genomfartsgata/-led, gatumitt, underfart/tunnel	2
VÄGMO.D	Motorväg, körbanemitt	4
VÄGMOU.D	Motorväg, körbanemitt, underfart/tunnel	4
VÄGA0BY.M	Väg under byggnation	2
JVGR1.M	Järnväg med enkelspår	4
JVGR2.M	Järnväg med dubbelspår	4
JVGU.M	Underfart/tunnel för järnväg	4
JVGÖ.M	Övrig järnväg	3
JVGBY.M	Järnväg under byggnation	4
JVGÖU.M	Övrig järnväg i tunnel	3
ÖVÄGCYK.M	Cykelväg/parkväg	1
ÖVÄGUND.M	Underfart/tunnel för övrig väg eller led	1
GÅNGBRO.M	Gångbro	1
ÖVÄGTRA.M	Traktorväg	1
ÖVÄGSTI.M	Gångstig	1
ÖVÄGELS.M	Elljusspår	1
VANLED	Vandringsled	1
LINBANA	Linbana	1
FÄRJELED	Färjeled	1

### 3.2.4 Riksintressen

En ytterligare utveckling av metoden jämfört med Norsälven är att aspekten samhällsfunktion mer tydligt inkluderas i värdeklassen genom att höja upp samtliga väg- och järnvägstyper en klass i de fall de är klassade som riksintresse. Transportsektorns riksintressen pekas ut av Trafikverket med utgångspunkt från objektets funktion (Trafikverket 2010). Samtliga väg- och järnvägstyper som är riksintresseklassade har valts att höjas en värdeklass från den generella klass som ges i Tabell 3.2.

Varje år avser Trafikverket göra en uppdatering av beslutet om riksintressen. Den senaste uppdateringen gjordes 2013-02-20 (Trafikverket 2013).

### 3.2.5 Samråd med intressenter

Som nämnts tidigare i rapporten har den metod som nu använts i skredriskarteringen för Sävån utvecklats så att även berörda kommuner är med i arbetet. Utifrån sin sakkunskap och lokalkännedom har de granskat konsekvensobjekten och föreslagit objekt som bör omklassas. Kommunerna har till exempel pekat på att några vägar har en så viktig samhällsfunktion att de har klassats upp, jämfört med ursprunglig bedömning. Exempel på sådana objekt är några lokala vägar med viktig samhällsfunktion som omledningsväg, evakuering för järnväg, ersättning för en motorväg eller enda utfartsmöjlighet för några fastigheter. Uppklassning görs manuellt i GIS-kartan.

## 3.3 Förorenade områden

Att förorenade områden ingår som ett datalager i konsekvensanalysen är nytt för Sävån jämfört med den analys som gjordes i Norsälven. Det finns 119 identifierade potentiellt förorenade områden i Sävåns utredningsområde, samt ytterligare ett antal som ligger nära och gränsar till området. Det är endast de förorenade områden som bedöms ha störst påverkan på vattenmiljön, om de skulle följa med i ett skred, som har tagits med i analysen. Totalt har 23 förorenade områden ingått i analysen. Dessa ligger inom eller gränsar till utredningsområdet. Eventuell påverkan på landmiljön har inte beaktats i värdeklassningen.

Länsstyrelsernas databas för förorenande områden, det så kallade EBH-stödet<sup>2</sup>, har utgjort underlag för identifiering av områden och bedömningen. Bedömningen gjordes i april 2016 och bygger på den information som fanns i databasen vid det tillfället. Bedömningen gjordes av SGI samt handläggare från Länsstyrelsen i Västra Götaland.

För värdeklassningen av förorenade områden bedöms miljöaspekten ha den största betydelsen (Tabell 2.2). Även om det finns andra potentiella konsekvenser, så har dessa inte värderats i detta arbete. Exempel på sådana konsekvenser kan vara att vattenförsörjningen påverkas eller att människor och djur direkt exponeras för föroreningar. Det kan påverka både samhällsviktig verksamhet, företag, och om sjukhus eller liknande drabbas, kan även människors liv och hälsa påverkas. Aspekten ekonomi har inte värdeklassats. Det finns för stora osäkerheter med att beräkna en realistisk total saneringskostnad. Den extra kostnaden som uppstår i samband med skredet och för sanering i vattnet bedöms denna vara låg (Helgesson & Rihm, 2011), vilket motsvarar värdeklass 1. Med merkostnad avses extra kostnader för akuta räddningsinsatser, utredningskostnader, åtgärder för att undvika skada (till exempel stänga ett råvattenintag), muddring etcetera.

---

<sup>2</sup> EBH-stödet är en nationell databas med information om misstänkt och konstaterat förorenade områden i Sverige.

### 3.3.1 Urval av förorenade områden

Det första steget vid inventering av förorenade områden, enligt MIFO-metoden (Naturvårdsverket 1999), är att identifiera potentiellt förorenade områden. Områdena placeras i en branschklass som baseras på generella bedömningar utifrån vilken verksamhet som funnits på platsen. Branscherna har delats in i olika prioriteringsklasser beroende på om de bedöms kunna orsaka föroreningar i mark, vatten eller sediment.

I nästa steg gör länsstyrelserna eller kommunerna en inventering och då görs objektsspecifika riskklassningar av områdena, så kallad MIFO Fas 1. En Fas 1-inventering omfattar en orienterande studie av området, oftast baserad på arkivmaterial, intervjuer och platsbesök. Fas 1 innehåller normalt ingen provtagning utan klassningen görs utifrån uppgifter om verksamhetens storlek och karaktär. I MIFO Fas 2 görs en mer omfattande utredning där en översiktlig markundersökning ingår, samt en förnyad riskklassning.

För Sävåån har endast förorenade områden som genomgått MIFO Fas 1 eller 2 inkluderats i urvalet. Kunskapen är för låg om objekt som endast är branschklassade. De objekt som prioriterats för att genomgå MIFO-undersökningar är också vanligen de där misstanken om allvarlig förorening är störst. För Sävåån har därför en avgränsning gjorts som innebär att endast förorenade områden som klassats som MIFO riskklass 1 (mycket stor risk för människa och miljö) eller MIFO riskklass 2 (stor risk) inkluderas (23 stycken). MIFO riskklass 1 och 2 bedöms kunna ha störst potentiell påverkan på miljön. Dessa listas i Bilaga 2.

I Sävåån finns även ett antal områden i branschklass 2 (den näst högsta prioriteringen), som inte genomgått bedömning enligt MIFO Fas 1, men som också skulle kunna utgöra en potentiell fara vid ett skred. Dessa områden (10 stycken) har inte inkluderats i klassningen men redovisas i bilaga 3 och kan användas vid en eventuell fördjupad konsekvensanalys.

I en fördjupad analys av konsekvenser kan även vissa områden i MIFO riskklass 3 bedömas. Inom Sävååns utredningsområde finns tre områden i MIFO riskklass 3, som har haft verksamheter där ämnen speciellt giftiga för vattenmiljön hanterats, som skulle kunna medföra konsekvenser på vattenmiljön vid ett skred (se Bilaga 2).

### 3.3.2 Värdeklassning av förorenade områden

Det krävs kunskapsunderlag, expertkunskap och lokalkännedom för att kunna avgöra hur stor påverkan som ett skred av ett förorenat område kan orsaka. Det har därför varit nödvändigt att beakta varje förorenat område separat och värdeklassa dem utifrån en miljöaspekt enligt Tabell 2.2.

För Sävåån har endast konsekvenserna för vattenmiljö bedöms. Det kan även uppkomma skada på miljön på land, men detta har inte beaktats i denna värdeklassning. Viktiga parametrar för att bedöma konsekvenserna för miljön vid ett skred är vilken typ av förorening som kan finnas i området, hur farlig den är och hur stor mängd förorening som kan finnas. Frågorna i sig är komplicerade och dessutom är kunskapsunderlaget, både vad gäller förhållandena på platsen och på miljöeffekterna, ofta bristfälligt. Därför har endast en förenklad och översiktlig bedömning kunnat göras. Metoden för att värdeklassa de förorenade områdena har utgått ifrån MIFO:s riskklassning. I samråd med länsstyrelsen har en översiktlig bedömning gjorts av vilka effekterna blir för Sävåån om markområdet följer med i ett skred ner i vattnet. För att bedöma effekterna har aspekterna i Tabell 2.2 används som stöd. Syftet har varit att visualisera de förorenade områdena och inkludera dem i den samlade konsekvenskartan för att kunna prioritera områden för vidare och fördjupade analys. Syftet har inte varit att i detalj och med exakt noggrannhet beskriva effekter och konsekvenser vid ett skred. Dessa områden behöver därför studeras närmare i efterföljande analyser.

För ett enskilt objekt finns faktorer som kan höja eller sänka miljökonsekvensen jämfört med den som anges i EBH-stödet. En faktor som medför en högre klass är om det, på det förorenade området, finns ämnen som är särskilt giftiga för vattenmiljön, och som finns medtagna för bedömning av kemisk och ekologisk status enligt vattendirektivet (se Havs- och vattenmyndighetens föreskrift om klassificering och miljö kvalitetsnormer HVMFS 2013:19 samt HVMFS 2015:4). En faktor som däremot kan sänka klassningen är om viss sanering utförts efter det att MIFO-klassningen gjorts. Det finns flera andra faktorer som kan påverka klassningen, till exempel hur länge verksamheten pågått på platsen. Hänsyn har dock redan tagits till dessa faktorer vid MIFO-klassningen, men kvaliteten på bedömningarna kan variera. I vissa fall har ny information funnits tillgänglig från pågående utredningar. Värdeklassning har därför gjorts manuellt utifrån den information som finns i EBH-stödet.

Det mest förorenade området i Sävåns utredningsområde bedöms kunna ge upphov till en extremt stor påverkan på miljön (värdeklass 4) och resterande områden har bedömts i en gradvis minskande skala. Resultatet av värdeklassningen av förorenade områden visas i Bilaga 2.

### 3.3.3 Avgränsning av förorenade områdets storlek

För att kunna säga något om föroreningens utbredning behövs oftast information från fördjupande undersökningar. För Sävån saknas sådan information i de flesta fall. Avgränsningen har därför gjorts i samråd med länsstyrelsen och visar endast ett ungefärligt område där föroreningar kan finnas. Det kan inte uteslutas att föroreningens spridning är större eller mindre än det avgränsade området.

För Sävån har *fastigheten*, där det förorenade området är beläget, använts i de flesta fall för att avgränsa områdets storlek. Utsträckning på fastigheterna som avgränsats i Sävån är i storleksordningen 50 x 50 meter upp till cirka 100 x 150 meter.

I vissa fall är fastigheten mycket stor (fler kvadratkilometer), eller så omfattas flera fastigheter. I dessa fall har området avgränsats med en *cirkel*, 50–100 meter i diameter, utifrån kunskap om var verksamheten har bedrivits. Informationen till stöd för denna avgränsning finns i EBH-stödet och olika utredningar som gjorts.

I vissa fall har mer detaljerad information funnits tillgänglig och det har varit möjligt att avgränsa en del av fastigheten. Det gäller områden där fördjupande studier genomförts eller för områden som delvis redan är sanerade, och där man identifierat specifika områden som ska utredas vidare.

Sex förorenade områden ligger på gränsen och sträcker sig även utanför utredningsområdet. Det finns även förorenade områden som ligger helt utanför utredningsområdet men där det skulle kunna finnas föroreningar som spridits mer mot ån.

### 3.3.4 Osäkerheter vid värdeklassningen

Bedömningen inrymmer stora osäkerheter av vilka effekter som kan uppstå för miljön och ekosystemen om ett förorenat område skredar. Det saknas i de flesta fall kunskap om hur stor mängd föroreningar det finns i marken och hur stor spridningen är för närvarande. Det kan också finnas osäkerheter angående vilken typ av förorening som finns i marken. Utan den kunskapen är det svårt att göra bedömningen av hur miljön och ekosystemet påverkas.

I MIFO Fas 1 är det inte bekräftat vilka föroreningar som finns i marken, utan bedömningen baseras på vilken verksamhet som funnits i området och vilka kemikalier som använts, tillverkats eller

uppstått som restprodukter. I MIFO Fas 2 finns mer information som gör att bedömningen blir säkrare. Av de objekt som ingått i analysen för Sävån finns fyra förorenade områden som är bedömda enligt Fas 2 och tre områden som är under utredning (april 2016).

I Tabell 2.2 redovisas aspekterna för att bedöma miljökonsekvensen. Men dessa är mycket svåra att bedöma i praktiken. Definitionen som beskrivs i tabellen ger ett stöd i bedömningen, en ”hjälp för tanken”, men det är svårt att bekräfta konsekvenserna i praktiken. För att kunna bedöma påverkan på miljön behövs betydligt mer ingående utredningar om de förorenade områdena för att få kunskap om typ, mängd och utbredning av föroreningen i marken, samt mer kunskap om föroreningarnas effekt på vattenmiljön och ekosystemen.

## 4. GIS-analys

GIS-analysen har utförts i ArcGIS 10.3.1 inklusive Spatial Analyst Extension. En kombination av raster- och vektoranalyser och verktyg (ArcGIS Tools) har använts. Större delen av arbetsflödet är implementerat i modellverktyget Model Builder. Detta underlättar återanvändning och upprepade körningar med modifierade indata.

Tre lager har använts för att ta fram konsekvensklass (KKLASS). Dessa är transportinfrastruktur (härefter kallat ”tpi”), byggnader med ändamålsklassning (härefter kallat ”by”) och förorenade områden (härefter kallat ”mifo”). Tpi- och by-lager återfinns i Lantmäteriets fastighetskarta medan MIFO kommer från länsstyrelserna. Alla tre lagren är rikstäckande men följer en indelning per län.

”Tpi” är vägar- och järnvägar (ur lagren vl, vo och jl i fastighetskartan). Attributfältet DETALJTYP har använts för att påföra ett värde 1-5. För ”mifo” har en manuell metod använts för att bedöma vilken konsekvensklass som ska påföras.

”By” är byggnadspolygoner (lagret by i fastighetskartan), och har sedan 2013 av Lantmäteriet (via kommunerna) försetts med attributet ANDAMAL\_1T. Detta attributfält har ett 30-tal olika typer såsom ”Industri; Vattenkraftverk”, ”Samhällsfunktion; Reningsverk”, ”Bostad; Flerfamiljshus” et cetera (Lantmäteriet 2011). Inom SGI:s utredningsområde (cirka 16,2 km<sup>2</sup>) förekommer närmare 34 stycken av dessa attributtyper. Attributfältet ANDAMAL\_1T har använts i respektive SQL-satser för att påföra ett värde 1-5. Några enstaka objekt är omkodade, då dessa var uppenbart felaktiga.

Efter påförande av värdeklass 1-5 i ”tpi” respektive ”by” buffrades de båda lagren med 20 meter. Buffringen gjordes för att göra objekten mer synliga och för att få med objektens närmaste omgivning, till exempel ledningar och annat, i värdeklassningen. Dessa ytor förs sedan över till rasterformat (Tool: Polygon to Raster). Som upplösning valdes 10 meter pixel, vilket är en lagom avvägning mellan processtid, noggrannhet i Lantmäteriets originaldata och noggrannhet i slutredovisningen.

De tre rasterlagren processeras sedan med Tool MapAlgebra/RasterCalculator (som är en pixel-för-pixel-process), där det högsta värdet från ”tpi”, ”by” eller ”mifo” får vara det rådande värdet i producerat raster KKLASS (Konsekvensklass). Denna GIS-processering körs i två steg. Först har kklass värden från ”tpi” jämförs med ”by”. Vägar/järnvägar med ett högre värde som korsar en väg med ett lägre värde prioriteras (genom ”priority field” i RasterCalculator). Samma sak gäller för byggnader (i och med buffringen kommer vissa byggnader att ligga på varandra). Resultat från ”Steg1” används i en jämförelse med ”mifo”. Högsta värdeklassen i de tre lagren får prioritet och blir kklass. Se illustration av dataflödet i Figurer 4.1 och 4.2.

Resultatrastret KKLASS görs om till vektordata (Tool: Raster to Polygon). Detta KKLASS-lager används senare i processen  $RISK = KKLASS * SKLASS$ , se SGI (2017b) samt i konsekvensklasskartan.

En pdf-kartserie om 11 blad för A4 i skala 1:10 000 har skapats. Funktionaliteten ”Data Driven Pages” i ArcGIS har nyttjats för multipla, kartbladsvisa pdf-genereringar. Härvid används ett rutnät som ger en viss överlappning mellan bladen.

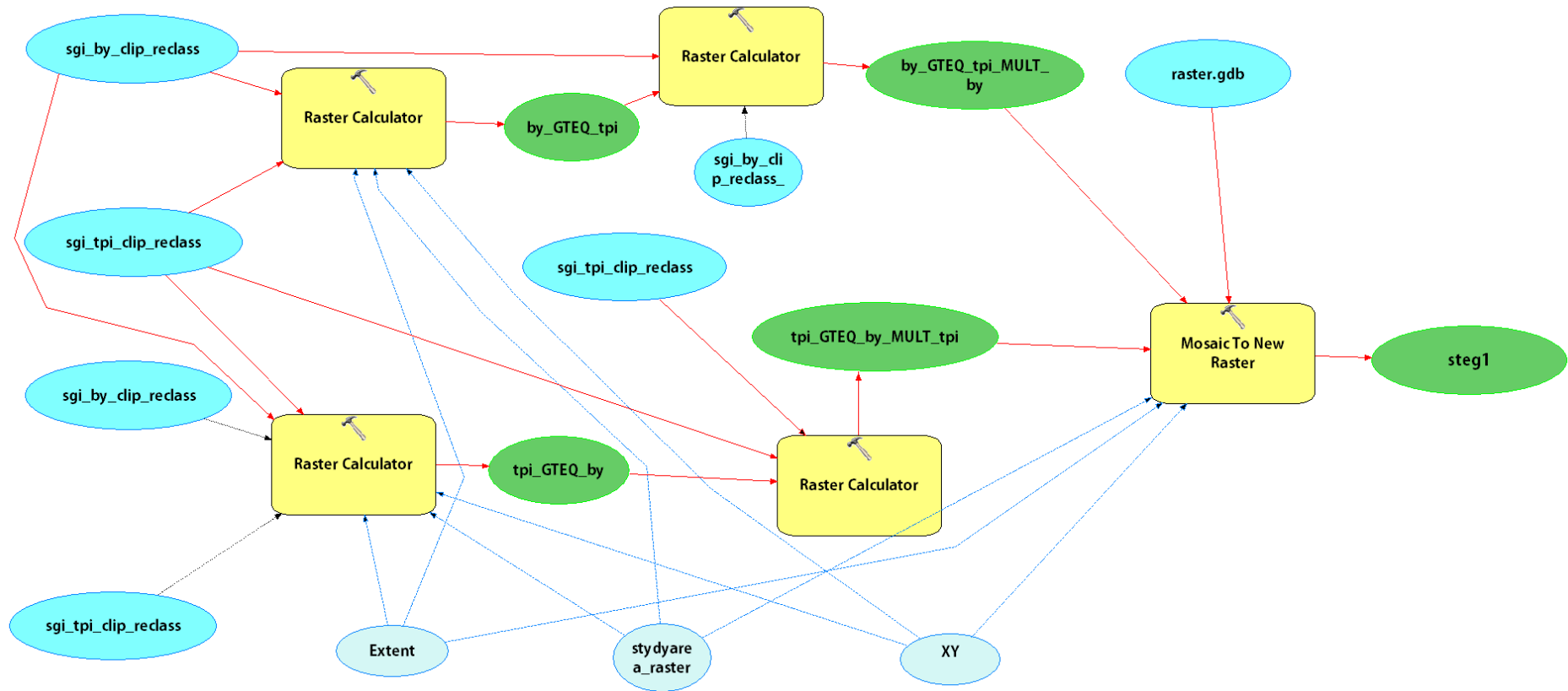
Hela GIS-processeringen genererar en mängd filer i form av tillfälliga filer och delresultat, se Tabell 4.1.



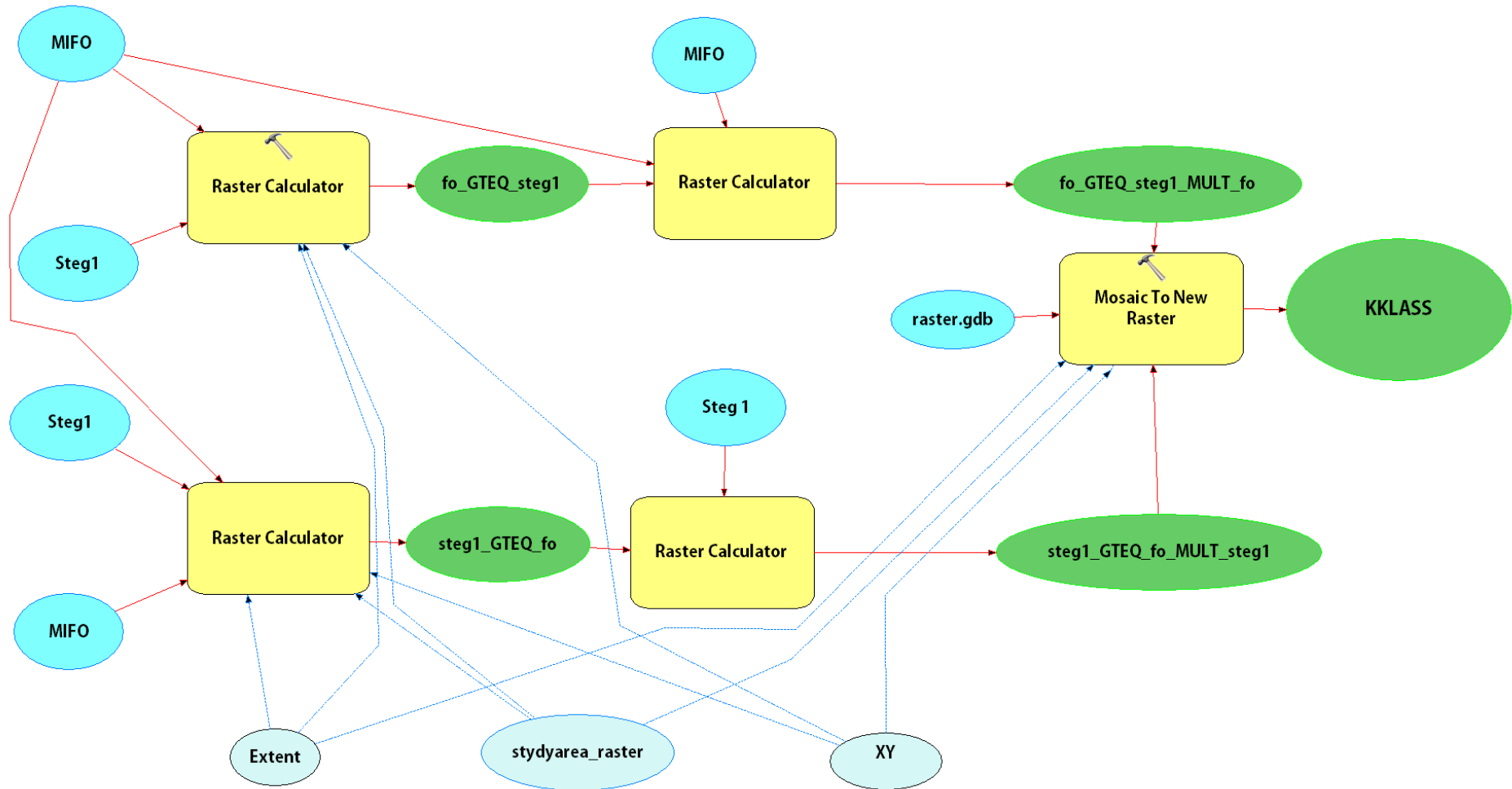
Tabell 4.1 Filsammansättning från GIS-processering.

Lagernamn	Typ	Innehåll	Var i processen
kklass_poly_170202_dissolved.shp	Vektor	Version kklass 170202, alla polygoner inom samma klass är sammanslagna.	Senaste version KKLASS som ska vidare till Riskkarta
kklass_poly_170202.shp	Vektor	Klasspolygoner (närliggande pixlar med samma klassvärde har sammanslagts till klassområden), ej dissolved (varje område står för sig)	Resultat i olika form
KKLASS_CLIP_170202.tif	Raster	kklass raster klippt mot utredningsområdet	
KKLASS_161025.tif	Raster	Oklippt resultat (hela processeringsrektangeln)	
<b>Delresultat från för-processering</b>			
sgi_mifo_reclass_20161024.tif	Raster	Version 20161024, Mifo-lagret, konverterat till raster, omklassade värden	Delresultat i form av förbearbetade input som ska till konsekvensalgoritmen
sgi_by_clip_reclass_20161024.tif	Raster	Version 20161024, Byggnad lagret, konverterat till raster, omklassade värden	
sgi_jl_vl_vo_clip_reclass_20161024.tif	Raster	Version 20161024, TPI-lagret, konverterat till raster, omklassade värden	
Steg1.tif	Raster	Kombination av TPI+BY som bedömer vilket värde är högsta och som tar över hela klassen (MIFO tillkommer för att göra KKLASS-rastret)	Delresultat som ska kombineras vidare med mifo
<b>MIFO</b>			
sgi_mifo_reclass_20161024	Raster	Rastret är omkodat så att varje pixel får ett klassvärde. Områden utanför Mifo får klass 1.	För-processering av Mifo information
sgi_mifo_raster_20161021	Raster	Filen som innehåller områdena är konverterad till raster	
sgi_mifo_20161020	Vektor	En differens mellan Processeringsområdet och Mifo-områden läggs till Mifo för att fylla hela rektangeln	
sgi_mifo_20161014_Diss	Vektor	Alla områden med samma klass är sammanslagna	
sgi_mifo_20161014	Vektor	Resultat från Mifo-analys, en klass har tillagts i shapefilen	
<b>BY</b>			
sgi_by_clip_20161013	Vektor	BY-lagret (Byggnads Yta) från Lantmäteriets Fastighetskartan är klippt mot processeringsområdet. Ett klassfält får kklassvärden	För-processering av BY data
sgi_by_clip_20161013_Buff	Vektor	Byggnader är buffrade på 20 meter	
sgi_by_clip_20161013_Buff_Diss	Vektor	Buffrade byggnader är sammanslagna enligt kklasser	
sgi_by_clip_20161024.tif	Raster	Klassade och buffrade byggnader konverteras till Raster	
sgi_by_clip_reclass_20161024.tif	Raster	Nya rastret är omkodat för att få klass 1 också till tomma områden mellan byggnader.	

TPI			
sgi_vo_clip_20161014	Vektor	vo-lagret (Övriga Vägar) från Lantmäteriets Fastighetskartan är klippt mot processeringsområdet. Ett klassfält får 1-5 kklassvärden	För-processering av TPI-data
sgi_vl_clip_20161014	Vektor	vl-lagret (Vägar) från Lantmäteriets Fastighetskartan är klippt mot processerings-området. Ett klassfält får 1-5 kklassvärden	
sgi_jl_clip_20161014	Vektor	jl-lagret (Järnvägar) från Lantmäteriets Fastighetskartan är klippt mot processeringsområdet. Ett klassfält får 1-5 kklassvärden	
sgi_jl_vl_vo_clip_20161014_Merge	Vektor	Efter strukturkontroll är vägar, övriga vägar och järnvägar sammanslagna i ett TPI-lager	Här kommer Riksintresse in i TPI för-processering.
sgi_jl_vl_vo_clip_20161014_Buff	Vektor	TPI-lagret är buffrat	Observera att endast en del TPI är "av riksintresse". Där är klassningen uppvärderade ett steg. Till exempel en väg som tillhör kklass 4 som dessutom är klassad som riksintresse får kklass värdet höjt till 5.
sgi_jl_vl_vo_clip_20161014_Buff_Diss	Vektor	Buffrade byggnader är sammanslagna enligt klasser	
sgi_jl_vl_vo_clip_20161024	Raster	TPI-lagret är konverterat till raster	
sgi_jl_vl_vo_clip_reclass_20161024	Raster	En omklassning sker för att ge klass 1 till tomma områden.	



Figur 4.1 Steg 1 av GIS-processen körs med hjälp av ArcGIS ModelBuilder.



Figur 4.2 Steg 2 av GIS-processen körs med hjälp av ArcGIS ModelBuilder.

## 5. Redovisning och användning av resultat

### 5.1 Tolkning av kartan

Med använd värdeklassning och GIS-analys av de dataunderlag som samlats in från Lantmäteriet, kommunerna och länsstyrelsen har alla objekt givits en konsekvensklass och en konsekvenskarta tagits fram.

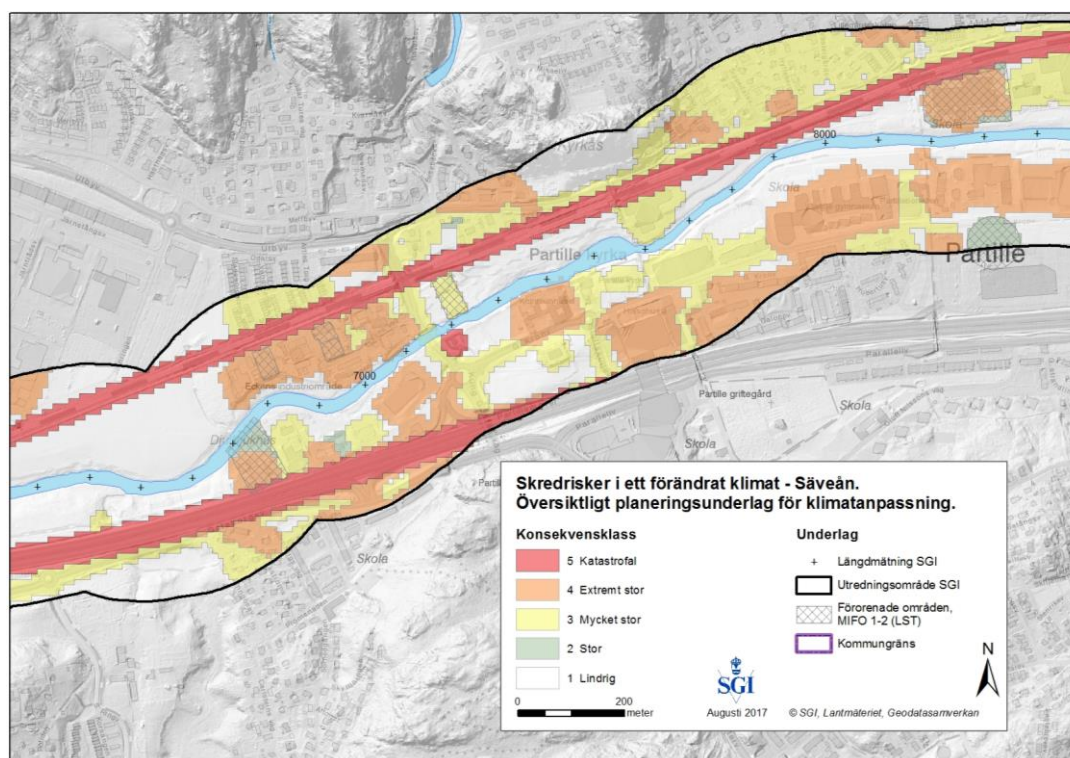
Konsekvenskartan redovisas i SGI 2017a samt i en kartvisningstjänst. I kartvisningstjänsten går det att tända och släcka olika konsekvenslager för att tydligare se vad som ligger bakom färgmarkeringen. Färgmarkeringen i kartan representerar en konsekvensklass, se Tabell 5.1. Benämningen av varje konsekvensklass är satt utifrån GÄU-metoden (SGI 2012). Utöver de objekt som klassats med värde 1 representerar klass 1 även mark eller objekt som inte ingår i konsekvensklassningen, det vill säga övriga konsekvenser.

I dessa övriga konsekvenser ligger även natur- och kulturvärden. Dessa illustreras dock med symboler på konsekvenskartan i den digitala kartvisningstjänsten, till skillnad från andra övriga konsekvenser som varken illustreras eller klassas. Det ligger i användarens intresse att addera natur- och kulturvärdena och övriga konsekvenser, till konsekvensklassningen för att få ett mer komplett konsekvensvärde. Konsekvensbedömning av objekt i denna rapport är gjord för bedömning av möjliga konsekvenser av skred. Samma konsekvenskarta kan inte direkt användas för bedömning av konsekvenser av andra naturolyckor eller tekniska olyckor. Viss anpassning kan behöva göras med avseende på typ av naturolycka.

**Tabell 5.1** Redovisar färgmarkering som representerar konsekvensklasserna i konsekvenskartan.

Färg	Konsekvensklass	Beskrivning
	5	Katastrofala konsekvenser
	4	Extremt stora konsekvenser
	3	Mycket stora konsekvenser
	2	Stora konsekvenser
	1	Lindriga konsekvenser

Nedan (Figur 5.1) är ett kartutsnitt som visar en del av Partille kommun längs med Säveån. I kartbilden ingår bland annat kommunhuset, ett gymnasium, en kyrka och ett djursjukhus. Även väg E20, järnvägssträcka och reningsverk ingår i bilden och är rödmarkerade på grund av att de har konsekvensklass 5.



**Figur 5.1** Ett utsnitt från Säveåns konsekvenskarta som bland annat inkluderar E20, järnväg, kommunhus, gymnasium, kyrka, djursjukhus och reningsverk i Partille kommun.

## 5.2 Användning av resultat

Den analys som gjorts ger en översiktlig bild av värdeklassningen av konsekvenserna av ett skred. Den kan användas som ett underlag vid kommuners prioritering av vilka områden som ska undersökas mer detaljerat. För samtliga tre datalager kan det behövas mer detaljerade undersökningar för att bättre kunna avgöra konsekvenserna av ett skred.

Som exempel, så har objekt med samma byggnadsändamål tilldelats samma miljövärderingsklass. I verkligheten kan till exempel en kemisk industri variera i storlek och hantera ämnen med olika farlighet och mängder. Vid en fördjupad analys måste därför de faktiska objekten analyseras och lokala förhållanden beaktas.

Även transportinfrastruktur har värdeklassats grovt och vid ytterligare beräkningar kan vägar som ger olika stora konsekvenser mer tydligt särskiljas. Som exempel, om man beräknar omledningskostnad för vissa utvalda sträckor kan skillnader i ekonomiska konsekvenser tydligare ses.

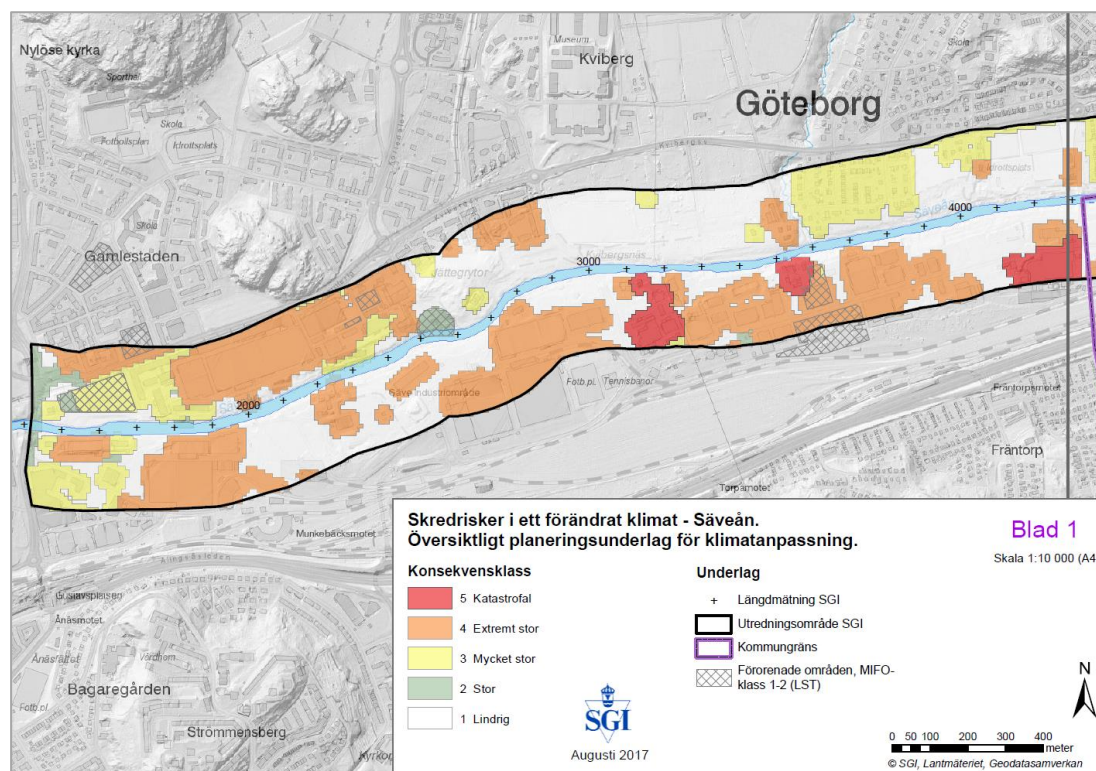
Vad beträffar förorenade områden så kan det finnas föroreningskällor som är belägna strax utanför utbredningsområdet, och där föroreningar har spridit sig in i utredningsområdet. I den metod som använts i denna rapport har sådana objekt inte identifierats. Det finns flera förorenade områden som inte har inkluderats i analysen. Enbart de som bedömts vara mest förorenade (MIFO riskklass 1 och 2) ingår. Detta urval har gjorts utifrån den kunskap som finns idag och kan förändras över tid.

Vissa konsekvenser har inte analyserats, t.ex. vattenförsörjning, ledningsnät, kulturella värden och indirekta konsekvenser. Det är viktigt att känna till detta när prioriteringar för fortsatta utredningar görs, så att inte viktiga aspekter faller bort. Indirekt ingår dock vissa av dessa delar i och med buffringen av byggnader.



## 5.3 Exempel på innehåll i kartan och hur den kan tolkas

### 5.3.1 Industriområden, kraftledning och förorenad mark i Göteborgs kommun



Figur 5.2 Ett utsnitt av konsekvenskartan i Göteborgs kommun.

I Figur 5.2 visas ett utsnitt av konsekvenskartan i Göteborgs kommun. I området finns idag industriområden, med inslag av bostadsbebyggelse och grönområden. Inom området pågår även nyexploatering av framför allt bostadsbebyggelse. De flesta industribyggnaderna är klassade som 'ospecificerad industri' eller 'metall- eller maskinindustri' enligt Lantmäteriets dataunderlag och har tilldelats en generell konsekvensklass 4. De kan troligtvis medföra extremt stora konsekvenser för miljön och kan innebära extremt stora ekonomiska förluster vid ett skred. Ett stort antal människor förväntas vistas i området, som kan drabbas direkt och indirekt. Ett av tre de områdena som har klassats som katastrofal konsekvens (klass 5) är ett värmekraftverk, som anses ge högre konsekvenser än de övriga industrierna i området. I verkligheten kan verksamheternas storlek och karaktär variera, vilket medför att de reella konsekvenserna kan variera. Vid en fördjupad analys måste verksamheterna analyseras närmare.

I området finns även radhus (konsekvensklass 3) samt mindre byggnader så kallade komplementbyggnader (klass 1) till exempel vid småbåtshamnen. Vägarna och järnvägen i området ligger utanför analysområdet eller är av mindre storlek med låga värdeklassningar och får inte genomslag i slutresultat på kartan.

Det finns flera förorenade områden i området varav två ligger inom området med påtaglig sannolikhet för skred. I de ena området har det funnits ytbehandlingsindustri där krom och andra metaller kan förekomma i marken (klass 3). Det andra området är en småbåtshamn där tributyltenn (TBT)

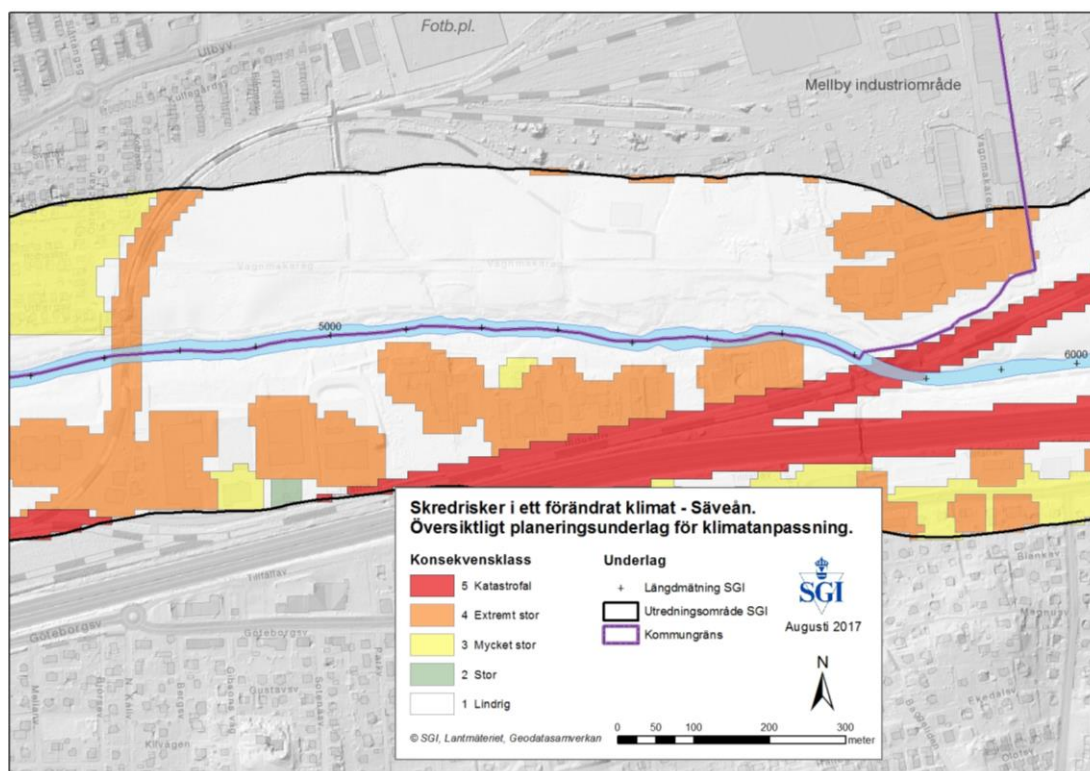
kan finnas i mark och sediment (klass 2). Vid ett skred kan föroreningarna orsaka stor lokal påverkan på vattendragets ekosystem.

### Vad ingår inte i konsekvensanalysen

Området längs vattendraget (Säveån – Bellevue) är utpekad i Göteborgs översiktsplan som särskilt stort värde vad gäller naturmiljön. Området är av riksintresse och skyddat enligt art- och habitatdirektivet (N2000). Det finns även kulturhistoriska lämningar och värdefull bebyggelse i området. Varken naturområden eller kulturobjekt har ingått i konsekvensanalysen utan måste analyseras separat. Vissa av dessa objekt finns med i kartvisningstjänsten.

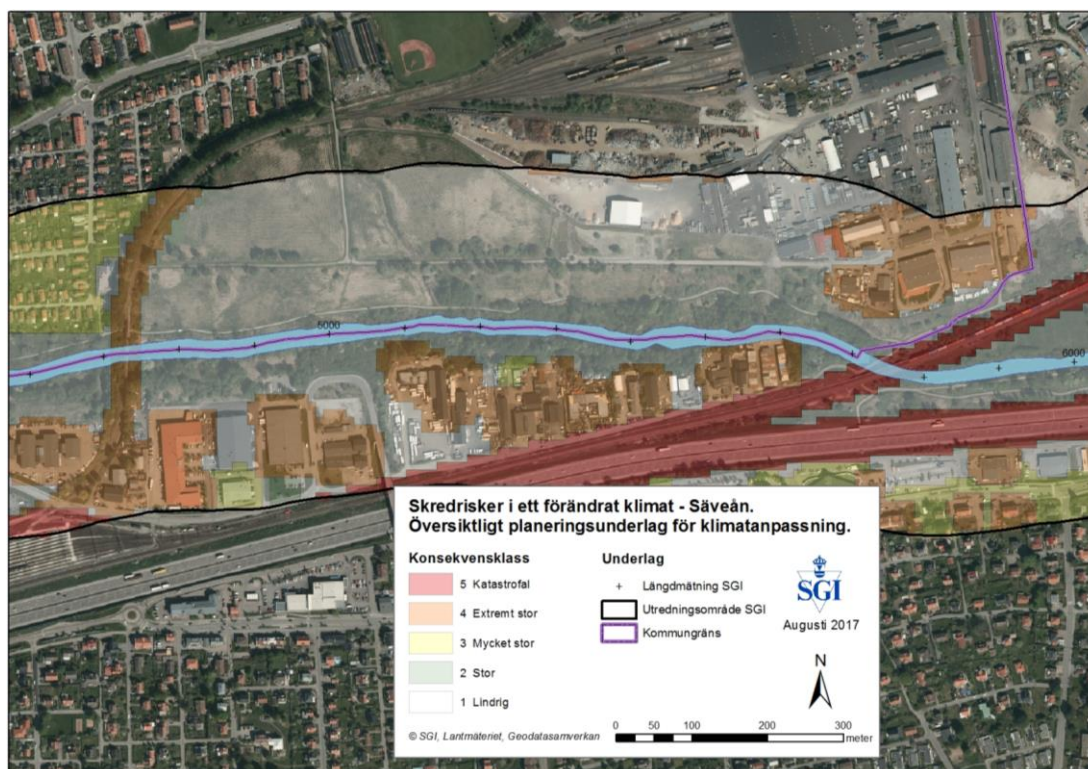
Ledningssystem, såsom kraftledningar, fjärrvärme, telefoni, IT/bredband, vatten- och avloppsledningar, har inte ingått i konsekvensbedömningen, eftersom nationellt täckande dataskikt saknas och en del av objekten inte får markeras. Det finns en större kraftledning i nord-sydlig sträckning i området som måste inkluderas i bedömningen. Påverkan på kraftledningen kan få stora indirekta konsekvenser.

### 5.3.2 Natur och rekreativvärden i Göteborgs kommun



Figur 5.3 Kartan visar ett utsnitt av konsekvensanalysen i området Utby, Göteborgs kommun.





**Figur 5.4** Kartan visar ett utsnitt av konsekvensanalysen i området Utby, Göteborgs kommun.

Utby, på norra sidan av Sävveån i Figur 5.4 och 5.5, är ett naturnära bostadsområde med bebyggelse bestående av enplans-, tvåplansvillor och radhus, samt några bostadsrättslägenheter. Naturområdet längs Sävveån är lättillgängligt för boende i området och utgör inte bara ett naturvärde i sig utan även rekreativa, estetiska och pedagogiska värden (Berntsson 2015). Enligt Göteborgs översiktsplan så är delar av området som visas i kartbilden (Figur 5.4) planerat för olika typer av verksamhet.

### Vad ingår inte i konsekvensanalysen

I konsekvensanalysen har värdet av natur, kultur eller andra sociala aspekter inte beaktats. Enligt Göteborgs översiktsplan så är området närmast Sävveån ett Natura 2000-område, omfattas av strandskyddet samt är av riksintresse för naturvärden. Ett naturområde, speciellt i anslutning till befintlig bebyggelse, kan även vara viktigt för rekreationen och friluftsliv, vilket gynnar människors välbefinnande och hälsa. Betydelsen av sådana värden bör tas med i den samlade analysen. Andra sociala aspekter som exempelvis det lidande eller sorg som kan uppstå om ett skred skulle utlösas är inte heller inkluderade i konsekvensanalysen. Att bo inom ett område med skredrisk kan även skapa oro och otrygghet.

### Positiva konsekvenser av skred

Skred och erosion är naturliga processer som formar vårt landskap och bidrar till en mångfald av miljöer som bäckraviner, sandstränder och våtmarker. Många av de miljöerna hyser höga naturvärden och skapar fysiska förutsättningar för många värdefulla och hotade arter. Stranden och området närmast stranden är bland de mest produktiva och värdefulla ekosystem som finns och ger många ekosystemtjänster som är viktiga för människan. Skred och erosion kan därför ses som positiva

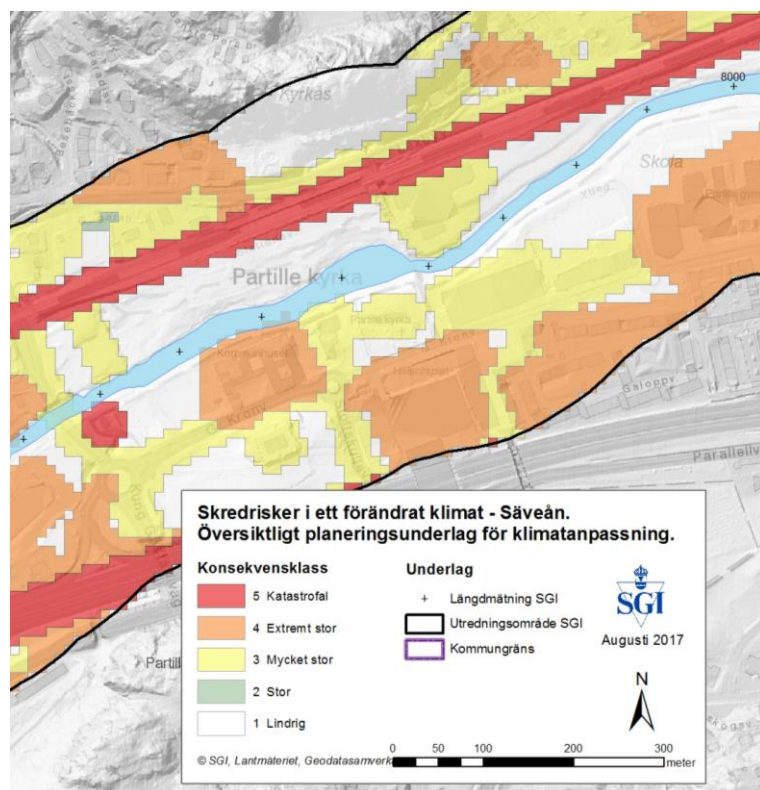
konsekvenser ur ett miljöperspektiv. Men ett skred kan även innebära negativa effekter. Om en befintlig sträcka hyser höga naturvärden, på land eller i vattnet, kan dessa förstöras och medföra förluster av naturvärden. Huruvida en stor förändring av ett vattendrag ger positiva eller negativa effekter på naturvärden beror således på de ursprungliga värdena och vilka värden som skapas av förändringen (Länsstyrelsen 2013).

Det är viktigt att komma ihåg att konsekvenskartan visar förhållanden vid en viss tidpunkt. I exemplet Utby (Figur 5.3) är konsekvenserna lindriga eftersom det saknas bebyggelse och infrastruktur i området. Men i området har markanvändningen delvis förändrats (Figur 5.3) vilket inte finns med i Lantmäteriets underlag, och visas därför inte i konsekvenskartan.

### **Kan konsekvenskartan användas i områden som ska bebyggas?**

Konsekvenskartan visar förhållanden vid en viss tidpunkt. Som beskrivits i andra exempel ingår inte alla konsekvenser i analysen. Kartan kan användas som utgångspunkt för att se hur konsekvensen och därmed risken kan ändras vid ändrat markutnyttjande. I exemplet Utby (Figur 5.3) är skredrisk låg till medelhög. Det beror på att konsekvenserna är låga. Inom området är sannolikheten för skred tydlig (klass 4) eller viss (klass 3). Vid eventuell förändring av markanvändningen, till exempel ny bebyggelse kan riskklassningen ändras eftersom konsekvenserna då blir större. Därför behöver en fördjupad konsekvensanalys genomföras utifrån de planer som finns för området. Det bör även beaktas att stabilitetsåtgärder kan göra att områden hamnar inom acceptabel risknivå.

### 5.3.3 Kulturvärden i Partille kommun



Figur 5.5 Ett utsnitt av konsekvenskartan i centrala delarna av Partille kommun.

Kartbilden (Figur 5.5) visar de centrala delarna av Partille kommun. Området innehåller vägar och järnvägar, byggnader med höga samhällsvärden, förorenad mark, grönområden med mera.

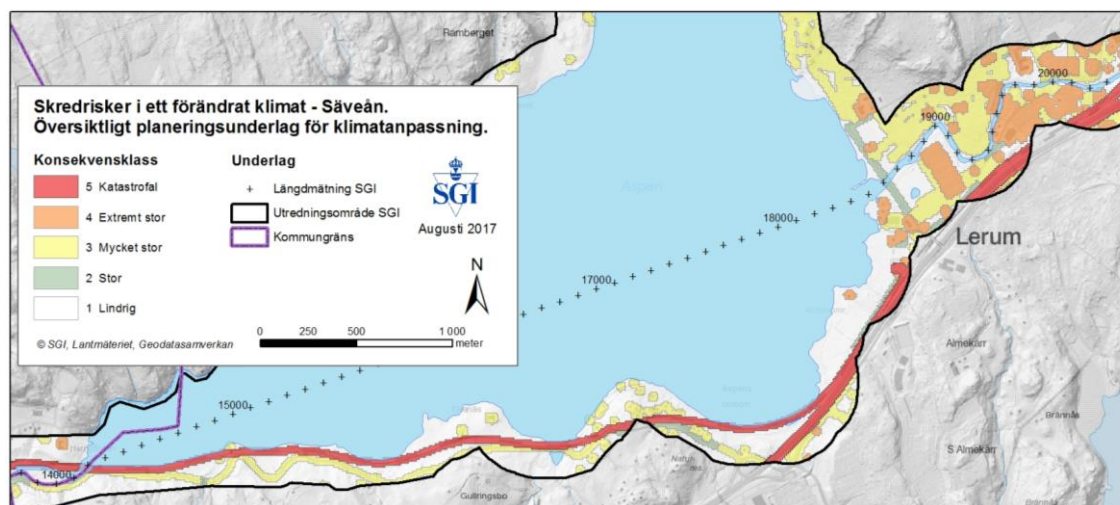
#### Vad ingår inte i konsekvensanalysen

Det finns flera objekt och miljöer i Partille kommun med höga kulturella bevarandevärden. Inom området som visas i kartbilden (Figur 5.5) finns exempelvis Partille herrgård, Partille järnvägsstation och Partille kyrka. Alla dessa objekt har fått konsekvensklass 3 utifrån ett generellt byggnadsändamål enligt Tabell 3.1. När konsekvenskartan analyseras tillsammans med sannolikhetskartan kan dock noteras att herrgården ligger på fast mark, järnvägsstationen inom ett område med försumbar sannolikhet för skred, medan kyrkan ligger närmare områden med högre sannolikhet för skred.

Partille kommun gav förslag att värdera upp byggnadsminnen och andra byggnader som är utpekade som viktiga kulturmiljöer av kommunerna. Konsekvensanalysen har idag inte någon metod för att värdera kulturvärden. Det har inte varit möjligt inom detta projekt att hitta ett sätt att göra det systematiskt över hela karteringsområden. Därför har kulturvärden inte ingått vid värdeklassningen av byggnader. Kommunen bör inkludera kulturvärden vid en fördjupad konsekvensanalys.

Kulturvärden, som grundar sig på kulturmiljölagen för fornlämningar, byggnadsminnen och kyrkliga kulturminnen, visas endast i kartvisningstjänsten.

### 5.3.4 Vägar och samhällsvärden i Lerums kommun



**Figur 5.6** Ett utsnitt av konsekvenskartan i Lerums kommun vid sjön Aspen och Lerums centrum.

I kartbilden (Figur 5.6) finns flera objekt med potentiellt extremt stora konsekvenser (klass 4). Det är bland annat järnvägsstationen, polisstationen, en hälsocentral och skolor. Dessa fyller en viktig samhällsfunktion. Järnvägsstationen, skolorna samt flerfamiljshusen kan även ha ett stort antal människor inom byggnaden. En stor del av ytan i området är klassad som mycket stor konsekvens (klass 3). Här finns byggnader med olika samhällsfunktioner och många människor kan även här finnas närvarande.

Som beskrivet i Avsnitt 3.2 har vägar och järnvägar givits generella värdeklasser. Är vägen och järnvägen av riksintresse klassas de högre. I kartbilden (Figur 5.6) är det järnvägen och väg E20 som har fått konsekvensen katastrofal (klass 5) eftersom de uppgraderats på grund av riksintressestatus. Det bedöms bli stora konsekvenser av att leda om trafik och för att verksamheter drabbas av förseningar. Även Jonseredsvägen (längs med sjön Aspen) har klassats upp ett steg till klass 3 efter samråd med kommunen. Vägen bedöms som en mycket viktig omledningsväg om väg E20 och järnvägen skulle stängas av. Det är inom aspekterna ekonomi och samhällsfunktion som infrastrukturen bedöms ge konsekvenser.

#### Vad ingår inte i konsekvensanalysen

Det finns även objekt som fotbollsplan, campingplats och koloniområde inom området, men de ingår inte som objekt i värdeklassningen. I verkligheten kan det stundtals finnas många människor närvarande.

I kartområdet syns inte ledningssystem som exempelvis vatten- och avloppsledning, och inte el- och teleledning. Om dessa drabbas kan det ge stora indirekta konsekvenser för området eftersom samhället är beroende av dessa funktioner.

Om det finns lokala värden i form av kulturobjekt, rekreationsområden eller värdefull natur i området kan även dessa behöva vägas in i den totala bedömningen vid en mer detaljerad lokal studie. Enligt Länsstyrelsens webb-GIS finns exempelvis ett naturreservat vid Aspens station.

### **Flera samlade konsekvenser**

Inom kartutsnittet finns det stora ytor med hög skredrisk. Inom dessa ytor ligger bland annat flerfamiljshus, polisstation, hälsocentral, skola med flera objekt. Vid polisstationen och hälsocentralen är marken även förorenad. Finns fler konsekvensvärden i ett område så blir den samlade potentiella konsekvensen ofta högre än om få värden ligger inom ett område. Man måste se den samlade bilden av samtliga konsekvensvärden som kan drabbas i ett potentiellt skred.

## **5.4 Kan konsekvenskartan användas för andra syften?**

Det kan vara svårt att direkt använda konsekvensbedömningen för att bedöma andra faror som till exempel översvämning. I bedömningen av konsekvenser vid skred ingår hur människors liv och hälsa kan påverkas, samt vilka miljökonsekvenser som kan uppstå. Vid en översvämning är risken för liv och hälsa inte lika påtaglig. Det är inte heller säkert att konsekvenserna för miljön kan bedömas likvärdigt eftersom föroreningar sprids olika vid ett skred jämfört med en översvämning. En tredje svårighet med att jämföra faror är att olika värdeskalor används. I skredriskkarteringen innebär den näst lägsta konsekvensklassen fara för enstaka liv och stor konsekvens för ekonomi, miljö och samhället. För syftet att bedöma översvämningseksekvenser som underlag för åtgärder kan en annan värdeskala användas.



## 6. Slutsatser om metodutveckling och förbättringsförslag

En kvalitativ konsekvensklassning har utförts där en värdeklass satts mellan 1 (lindriga konsekvenser) och 5 (katastrofala konsekvenser) för byggnadsändamål, transportinfrastruktur och förorenade områden. Det högsta värdet för respektive värdeklass bildar en konsekvensklass som redovisas i en karta genom olika färger. De byggnadsändamål och infrastrukturobjekt som ingår i kartan är baserade på Lantmäteriets datalager (byggnader, vägar och järnvägar). Förorenade områden är baserade på länsstyrelsernas databas och EBH-stöd. Värdeklassningen har avgränsats till att gälla de objekt som ingår i Lantmäteriets två utvalda datalager, samt de mest förorenade områdena. Som underlag för värdeklassningen har fyra aspekter valts inom uppdraget. Dessa aspekter är liv, miljö, ekonomi och samhällsfunktion. För byggnadsändamål används alla fyra aspekterna, för transportinfrastruktur används ekonomi och samhällsfunktion, och för förorenade områden används enbart aspekten miljö.

Metodutvecklingen för konsekvensanalysen har varit en lång process där olika värderingsmetoder diskuterats. En diskussion har varit huruvida konsekvenserna skulle beskrivas med en kvalitativ värdering eller med monetära värden. En monetär värdeklassning användes inom Göta älvtredningen (GÅU 2012). För att uppnå syftet att ta fram en generell metod valdes istället en kvalitativ värdeklassningsmetod för den fortsatta utvecklingen. Utvecklingen av den kvalitativa metoden påbörjades redan vid skredriskarteringen av Norsälven (SGI 2015b), och har fortsatt för skredriskarteringen av Sävån. Metoden för Sävån utvecklades bland annat genom att intressenternas perspektiv och kunskap har beaktats i värdeklassningen samt genom att även värdeklassa förorenade områden. Nedan beskrivs de problem som har uppstått och hur de löstes. Avslutningsvis ges förslag på fortsatt utveckling av metoden för konsekvensanalys.

### 6.1 Metodval för kvantitativ eller kvalitativ värdeklassning

Under utredningens gång har syftet, att skapa ett planeringsunderlag för identifiering av områden med olika stora konsekvensvärden, prioriterats framför syftet att ge ett underlag i en eventuell kostnadsnyttoanalys. Detta innebär att det inte behöver vara det ekonomiska värdet som är av betydelse utan att det viktiga är att göra den relativa konsekvensen tydlig. Genom beaktande av en alternativ klassningsmetod med kvalitativ värdeklassning gavs möjlighet till relativ värdeklassning utan att involvera pengar och bedömdes därför som mest lämpligt.

En monetär konsekvensvärdering kan vara relevant i senare utredningsskeden när identifierade skredriskområden studeras mer detaljerat och det blir aktuellt att väga åtgärds kostnader mot samhällsnytta.

### 6.2 Värdeklassning av konsekvenser

Konsekvensanalysen och värdeklassningen utgår från befintliga och tillgängliga dataunderlag. Utgångspunkten har varit att objekt (byggnader och infrastruktur) tilldelats ett värde utifrån en fastställd värdeklass (enligt Tabell 3.1 och 3.2). En svaghet i detta är att hänsyn inte tas till hur objekten ser ut i verkligheten, till exempel dess storlek eller betydelse, och resultatet kan därför innehålla felkällor. En styrka är att metoden blir generell och jämförbar mellan områden och kommuner.

En viktig förändring i arbetet med Säveån, jämfört med tidigare metod, är att mer ingående diskussioner har förts med personer som har expertkunskap och kännedom om de lokala förhållandena. Utifrån denna kunskap har vissa objekt klassats om. Det har varit främst vägar som klassats om, men även vissa byggnader. För förorenade områden har inte fastställda konsekvensvärden används, utan objekten har klassats var och en för sig. Vägar och byggnader har diskuterats med kommunen, medan för förorenade områden har diskussionen skett med länsstyrelsen.

Slutsatsen från detta arbete är att det varit mycket positivt att samråda med berörda intressenter och med dem som har lokal kunskap. Tidsåtgången för detta arbete har varit rimligt. Det är därför rekommenderat att fortsätta utveckla detta koncept.

### 6.3 Övriga konsekvenser som inte värdeklassats

Det är ett omfattande arbete att försöka värdera nyttan av miljö, ekosystem och ekosystemtjänster. Detta har därför inte kunnat göras inom ramen för detta arbete. Andra konsekvenser, som inte hanterats i analysen är till exempel brott på ledningsnätet för vatten, avlopp och el.

Naturen är svår att värdera eftersom skred kan ge både positiva och negativa effekter för den biologiska mångfalden. Det har därför inte bedömts inom uppdraget. Inte heller har kulturvärden hanterats inom detta uppdrag eftersom kulturvärden och bevarandebehov är svåra att värdera systematiskt. Natur- och kulturvärden illustreras därför endast i den digitala kartvisningstjänsten. För att få en mer komplett kartbild av möjliga konsekvenser bör de inkluderas i konsekvensklassningen. Det ligger i användarens intresse att väga ihop dessa vid ett senare analysarbete.

### 6.4 Dataunderlag och avgränsning

Värdeklassningen och konsekvensklassningen har avgränsats till att gälla de objekt som ingår i Lantmäteriets datalager gällande byggnadsändamål och transportinfrastruktur. Detta gjordes för att skapa en enkel och generell metod för datainsamling och för att hantera data som kan appliceras i GIS-kartor och vara repeterbar. Värdeklassningen och konsekvensklassningen som tagits fram inom denna utredning kan i stort återanvändas även för andra vattendrag.

Vid framtida analys av andra vattendrag, där samma konsekvensmetodik används, är det enbart insamling av GIS-underlag för det specifika området som behöver göras. För miljöfarlig verksamhet (inom lagret byggnadsändamål) och för förorenade områden krävs en manuell genomgång för att sortera fram de mest relevanta objekten som kan komma att påverkas vid ett skred. Denna genomgång måste göras tillsammans med personer som har sakkunskap inom respektive fackområde och som har lokalkännedom, lämpligen personer på kommunernas miljökontor och länsstyrelserna. Ytterligare värdeklassning kommer även att behöva göras om man vill ta med fler objekt.

Det bör framhållas att den värdeklassning som gjorts för byggnadsändamål och transportinfrastruktur är generell. Det betyder att objekt i större eller mindre städer inte alltid anses stämma med värdeklassningen. Även byggnaders ändamål eller typen av transportinfrastruktur kan i vissa fall vara fel, vilket kan bero på att förhållandena har ändrats på plats eller att det finns felklassningar i datalagren. En metodutveckling för Säveån inkluderade möten med berörda kommuner då de fick möjlighet att komma med synpunkter på objektens generella klassning. Med beaktande av deras synpunkter klassades vissa objekt om.

## 6.5 Högsta värdet styr konsekvensklassen

Det bör observeras att det bara är det objekt som har högst värdeklass som definierar konsekvensklassen i varje kartruta (10 x10 meter). Om flera objekt ligger ovanpå varandra kommer de med lägre värdeklass inte att synas på grund av att det är det högsta värdet som styr val av klass. En fara finns att andra objekt med hög värdeklass inte synliggörs med metoden.

## 6.6 Värdeklassa datalagren relativt varandra

Till en början (första utkastet till Sävåns konsekvenskarta) värdeklassades transportinfrastruktur och byggnadsändamål oberoende av varandra. Det innebar att vägarna blev högt klassade i jämförelse med byggnadsändamål och blev dominerande i konsekvenskartan. Efter samråd med intressenterna, kom det in synpunkter på att vägarna var för högt klassade jämfört med andra konsekvenser. För Sävåns valde vi därför att klassa ned transporterna ett steg. I värdeklass 4 (extremt stora konsekvenser) finns motorvägar samt alla järnvägstyper förutom ”övriga järnvägar”. ”Övriga järnvägar” är mindre järnvägar så som spårvagnssträckor och fick därmed en lägre värdeklass. Både vägar och järnvägar i värdeklass 4 har dock klassats upp till värdeklass 5 om de är riksintresseklassade

## 6.7 Förbättringsförslag

Under arbetets gång har flera förslag på hur metoden kan utvecklas kommit fram. Flera av dessa förslag har inte varit möjliga att beakta, men kan på sikt inkluderas i kommande konsekvensanalyser. Följande förbättringsförslag har diskuterats:

- Utveckla en metod för samverkan (rätta kompetensen – lokal – och expertkunskap) för att ta tillvara lokal kunskap inom olika verksamhetsområden, så att dessa kan inkluderas mer systematiskt i konsekvensanalysen.
- Undersöka möjligheten att använda en metodik för multikriterieanalys i samråd med intressenterna, i syfte att göra värdeklassningen och viktningen än mer transparent.
- Utveckla metoden för avstämning med en sakkunnig i kommunen eller länsstyrelsen som har kännedom om de lokala förhållandena och hur miljöstörningen kan variera mellan olika anläggningar med samma byggnadsändamål.
- Utveckla metoden att värdeklassa förenade områden med hänsyn till de objekt som har störst påverkan på människors hälsa och på mark- och vattenmiljö vid ett skred. Diskutera merkostnaden vid sanering av förorenade områden efter ett skred. Kostnaden beror på omfattningen av saneringen och avgörs av föroreningens effekt på hälsa, och miljö, samt de geografiska och hydrologiska förhållandena på plats.
- Undersöka möjligheterna att systematiskt värdeklassa kultur och natur tillsammans med övriga datalager i konsekvensanalysen.
- Identifiera konsekvenstyper och objekt som inte inkluderats i de tre datalagren, men kan innebära betydande konsekvenser (till exempel vattentäkt, kraftledningar).



## Referenser

- Alén, C, Bengtsson, P-E, Berggren, B, Johansson, L & Johansson, Å 2000, *Skredriskanalys i Göta älvdalen*, Statens geotekniska institut, SGI Rapport 58, Linköping.
- Andersson-Sköld, Y 2011, *Metodik för inventering och värdering av konsekvenser till följd av skred i Göta älvdalen*, Statens geotekniska institut, SGI, Göta älvutredningen GÄU, Delrapport 12, Linköping.
- Berntson, V 2015, *Kulturella ekosystemtjänster vid Säveån. En studie på uppdrag av Statens geotekniska institut som undersöker vad begreppet kulturella ekosystemtjänster kan tillföra i beslutsunderlag för hållbar samhällsplanering*, Göteborgs universitet, Institutionen för Globala Studier, Examensarbete inom Samhällsvetenskapligt miljövetarprogram och Humanekologi, Göteborg.
- DSB 2014, *Veileder til helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse i kommunen*, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, DSB, HR-2288, Tönsberg.
- Falemo, S 2011 *Metodik konsekvensbedömning – Kartläggning, exponering, sårbarhet och värdering av liv*, Statens geotekniska institut, SGI, Göta älvutredningen GÄU, Delrapport 15, Linköping.
- Helgesson, H & Rihm, T 2011, *Metodik konsekvensbedömning – Miljöfarliga verksamheter och förorenade områden*. Statens geotekniska institut, SGI, Göta älvutredningen GÄU, Delrapport 19, Linköping.
- Johansson, M & Ryen, L 2009, *Skredet vid E6 i Småröd - analys av samhällsekonomisk kostnad*. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB publikationsnummer 0069-09, Karlstad.
- Lantmäteriet 2011, *Detaljtypskatalog-Kommunikation*, Specifikationsberedare ILSS, FSM05:13C02. 2011-04-11, Gävle.
- Lantmäteriet 2015a, *Handbok Ajourhållning Byggnad*, Lantmäteriet, version 10.2, 2015-02-10, Gävle.
- Lantmäteriet 2015b, *Produktbeskrivning: GSD-Fastighetskartan, vektor*, Lantmäteriet, Geografiska Sverigedata, Dokumentversion 6.18, 2015-06-15, Gävle.
- Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Naturvårdsenheten, 2013, *Konsekvenser på naturvärden av skred-, erosions- och översvänningsåtgärder: Ett steg mot en ökad naturvårdshänsyn i klimatanpassningsarbetet*. 2013:49
- McLaughlin, S & Cooper, JAG 2010, 'A multi-scale coastal vulnerability index: A tool for coastal managers', *Environmental Hazards*, vol. 9, no. 3, pp. 233-248.
- Naturvårdsverket 1999, *Metodik för inventering av förorenade områden*, Naturvårdsverket, Rapport 4918, Stockholm.
- Rydell, B, Blied, L, Hedfors, J, Hågeryd, A-C & Turesson, S 2012, *Metodik för översiktlig kartering av risker för stranderosion*, Statens geotekniska institut, SGI Varia 641, Linköping.

- SGI 2012, *Skredrisker i Göta älvdalen i ett förändrat klimat*, Statens geotekniska institut, SGI, Göta älvtredningen, GÄU, Slutrapport, Del 2 – Kartläggning, Linköping.
- SGI 2015a, Bergdahl, K, Odén, K, Göransson, G, Löfroth, H, Jönsson, Å & Kiilsgaard, R, *Skredrisker i ett förändrat klimat – Norsälven, Del 2: Metod för kartläggning*, Statens geotekniska institut, SGI Publikation 18-2, Linköping.
- SGI 2015b, Kiilsgaard, R, Bergdahl, K, Öberg, M, Helgesson, H, Enell, A, Ndayikengurukiye, G, *Skredrisker i ett förändrat klimat – Norsälven. Konsekvensanalys Norsälven. Del 3: Fördjupningsbilaga*, Statens geotekniska institut, SGI Publikation 18-4, Linköping.
- SGI 2017a, *Skredrisker i ett förändrat klimat – Säveån. Del 1: Sammanfattning och kartredovisning*, Statens geotekniska institut, SGI Publikation 38-1, Linköping.
- SGI 2017b, *Skredrisker i ett förändrat klimat – Säveån. Del 2: Metodik för kartläggning*, Statens geotekniska institut, SGI Publikation 38-2, Linköping.
- Trafikverket 2010, *PM Riksintressen för trafikslagets anläggningar*, Trafikverket 2010-11-17. Senast uppdaterad 2013, Borlänge.
- Trafikverket 2013, *Riksintressen för trafikslagets anläggningar – uppdatering*, Trafikverket 2013-02-20, dokumenttyp Beslut, Borlänge.
- Vägverket 2005, *Fördjupning, Riskanalys vald vägsträcka*, Vägverket, Publikation 2005:55, Borlänge.

# Bilaga 1

**Att värdera konsekvensunderlag  
tillsammans med flera intressenter**

# ATT VÄRDERA KONSEKVENSLUNDERLAG TILLSAMMANS MED FLERA INTRESSETER

METOD FÖR ATT INVOLVERA EXPERTER I ARBETSPROCESSEN MED ATT  
VÄRDERA KONSEKVENSLUNDERLAG FRAMSTÄLLDA FÖR  
SKREDRISKHANTERING

Carin Nilsson

På uppdrag av SGI

Lund, December 2015

## Innehåll

Uppdragsbeskrivning .....	3
Bakgrund till uppdragets utformning .....	3
Metodik .....	5
Deltagandemetoder och transdisciplinära processer – Hur funkar det? .....	6
Begrepp inom forskningslitteraturen .....	6
Beskrivning av en generell deltagande-process .....	8
Dokumentation och utvärdering .....	9
God Dokumentation – Det man gör ska gå att spåra .....	9
Vad ska utvärderas efteråt? .....	11
Rekommendationer .....	12
Rekommendationer för utarbetande av arbetsprocess för SGI .....	12
Tack.....	15
Littertur .....	16

# ATT VÄRDERA KONSEKVENSLUNDERLAG TILLSAMMANS MED FLERA INTRESSENTER

METOD FÖR ATT INVOLVERA EXPERTER I ARBETSPROCESSEN MED ATT VÄRDERA KONSEKVENSLUNDERLAG FRAMSTÄLLDA FÖR SKREDRISKHANTERING.

## UPPDRAGSBESKRIVNING

Uppdraget från SGI är att utveckla metod för att involvera stakeholders (kommuntjänstemän, experter, intressenter) i arbetsprocessen med att värdera konsekvensunderlag framställda för skredriskhantering som kan användas i framtida uppdrag (för tex Ångermanälven och Norrström)

Uppdraget utförs genom en litteraturstudie, för vilken relevant litteratur sammanställs och analyseras. Projektet rapporteras i denna slutrapport, och inkluderar förslag och rekommendationer för konkret arbetsprocess.

Arbetet utförs av konsult Carin Nilsson (Carin: Climate and Culture) och utförs i enlighet med överenskommen budget och tidsram.

Beställare är Lisa Van Well (SGI).

## BAKGRUND TILL UPPDRAGETS UTFORMNING

SGI påbörjade under Göta Älvsutredningen (GÄU 2009-2011) ett arbete med att uppskatta konsekvenserna av framtida skred, dels genom god visualisering och dels genom att räkna fram vad det skulle kosta samhället.

Vidare har det nyligen genomförda Norsälvs-uppdraget (2014-2015) använts som ett pilotprojekt med syfte att utveckla en modifierad metod, lite enklare än den som användes inom GÄU, som går att upprepa vid framtida älv- och vattendrags-uppdrag (Ångermanälven och Norrström) och som samtidigt kan bidra till att det framtagna planeringsunderlaget är tillräckligt bra för användning på kommunal nivå.

För Norsälven var målet att ta fram monetära värden för konsekvenserna, men det visades sig vara för resurskrävande för att få fram bra resultat. Istället togs kvalitativa värden fram.

Nu arbetar SGI med en konsekvensanalys över Säveån, och i detta arbete är målet att använda metoden som användes för Norsälven, men med några skillnader:

- Göra analysen än mer samhällsrelevant<sup>1</sup> genom att utveckla presentationen av konsekvenserna.

---

<sup>1</sup> Samhällsrelevant är ett brett begrepp. Här är författarens tolkning att SGI menar att kartunderlaget som tas fram av SGI ska vara praktiskt användbart i planeringsprocessen för de kommunala tjänstemän som är involverade i planeringsarbete.

## Att värdera konsekvensunderlag tillsammans med flera intressenter

- Ej göra avkall på kraven att metoden ska vara kostnadseffektiv att genomföra, spårbar och enkel att kommunicera till användarna.

Arbetet med Sävån är i stadiet där SGI har tagit fram ett förslag på klassning för Bebyggelse, Transport, Förenade områden, Natur och Kultur. Klassningssystemet kommer att användas i de kartor och underlag som SGI tar fram.

Nästa steg som SGI har tagit är att gemensamt värdera den klassning som SGI gjort, genom att återkoppla till de kommuner som finns runt Sävån, samt andra intressenter (myndigheter, Länsstyrelsen mfl). Fungerar klassningen för de som sedan ska använda underlaget i en beslutsprocess? Vad är tydligt i den? Vad är otydligt?

**Denna rapport tar upp förslag på hur en sådan metod för utvärdering av konsekvensunderlaget kan genomföras, med rekommendationer baserade på liknande utvärderingsdialoger och arbetsprocesser i närliggande eller jämförbara områden.**

SGI har uttryckt att målet är att använda metoden i en workshop, eller i en "focus group" med berörda kommuner i kommande projekt (Ångermanälven och Norrström) samt Länsstyrelsen, Trafikverket och andra relevanta myndigheter. I första hand ska fokus i utvärderingen ligga på värderingen av a) byggnadsändamål, och b) transportinfrastruktur utifrån kriterierna: liv, ekonomi, miljö samt samhällsviktig funktion.

Kraven från SGI<sup>2</sup> är att:

- Metoden ska vara enkel och kostnadseffektivt att utföra. Helst kan värderingen ske med hjälp av ett befintligt verktyg eller en modifiering av ett verktyg.
- Metoden ska kunna gå att upprepas vid andra skredriskkarteringar (Ångermanälven, Norrström)
- Metoden kan tas fram via en litteraturstudie av liknande processer, samtal med SGI arbetar och intervjuer med Sävån intressenter (se ovan)
- Metoden presenteras som en kort rapport (5-10 sidor) samt en checklista för praktiskt tillämpning.

---

<sup>2</sup> Kraven är direkt kopierade från den skriftliga information som SGI gav i anslutning till uppdraget.

## METODIK

För att ta fram information om hur en bra metod skulle kunna läggas upp för att utvärdera konsekvensunderlaget tillsammans med intressenter, formulerades följande frågeställningar, som sedan låg till grund för litteratursökning.

1. Hur kan intressenter<sup>3</sup> involveras i arbetsprocessen med att värdera och kvalitetssäkra konsekvensunderlag framställda för skredriskartering?
2. När i processen bör intressenterna komma in?
3. Vilken metod kan användas för att fånga intressenternas expertis? (workshop, intervjuer, enkäter, annat?)
4. Vad behövs i form av förarbete av SGI och av intressenterna?
5. Hur kan arbetet dokumenteras för uppföljning och framtida utveckling/förbättring?
6. Vilka svenska goda exempel finns? Vilka internationella? Inom snarlika ämnesområden, och av liknande storleksordning som SGIs arbeten med Säve ån/Norrström/Ångermanälven?

Baserat på ovanstående frågor gjordes sedan en litteratursökning i två steg. Den första, mer generella sökningen, gav litteratur med allmänna rekommendationer för hur en bra arbetsprocess kan se ut när man involverar flera olika experter att diskutera en gemensam fråga. Lektor Johanna Alkan Olsson, Centrum för Miljö- och Klimatforskning, Lunds Universitet, var behjälplig i denna fas, och presenterade även den allmänna trenden inom forskningsfältet. Den mer riktade sökningen gjordes för att gallra fram specifika exempel och fall inom snarliggande ämnesområden, eller frågeställningsområden.

Avsikten med denna rapport, som har tagits fram på 40 timmar, är att användas som en kompass, ett förslag på riktning och som idéinsamling, i arbetet med att utforma SGIs framtida arbetsprocess med intressenter. En komplett guide till samtliga möjliga arbetsprocesser är genomförbar, men det är ett forskningsarbete i sig vilket kräver mer tid.

---

<sup>3</sup> I denna rapport används ordet intressenter, som synonym på ordet Stakeholder, det engelska begrepp som ofta används för att beteckna de som har ett intresse (a stake) i en fråga. På svenska används ofta ordet avnämare, men här anser jag att ordet avnämare är för diffust, och kan signalera att de är mottagare av något, i högre grad, än att de är integrerade i processen.



## DELTAGANDEMETODER OCH TRANSDISCIPLINÄRA PROCESSER – HUR FUNKAR DET?

### BEGREPP INOM FORSKNINGSLITTERATUREN

I den vetenskapliga litteraturen som berör arbetsprocesser där experter blandas med myndigheters tjänstemän och andra tex forskare, så återkommer ofta en generell struktur på hur arbetsprocessen kan se ut. Den vetenskapliga litteraturen är full av modifierade versioner av denna struktur, anpassad efter olika fallstudiers omfång, storlek och resurser. Beroende på struktur och hur engagerade och involverade experterna är, och under vilken fas av ett projekt de kommer in i (tex redan i formuleringen av frågeställningen som ska undersökas, eller först vid diskussion om resultatets användbarhet) så benämns metodiken på lite olika sätt, se de gröna rutorna för generella definitioner.

Vetenskapen om att dessa sk deltagandeprocesser har utvecklats över tid, och är stort forskningsområde. I tabell 1 presenteras den gradvisa utvecklingen av några av de begrepp som rör deltagande. Flera av dem har tagits fram inom designvetenskapen, där de använts för att beskriva processen för att ta fram en ny specifik produkt, tex en shopping-vagn med barnsits i eller ett hjälpmedel för någon med funktionshinder.

Tabell 1. Utveckling av begrepp inom deltagande.

Begrepp	Innebörd
Supplier-centred design	“ Du kan få vilken färg du vill, bara det är svart” Den som gör produkten bestämmer utseendet.
User-centred design	Innovation som föregåtts av att man studerat människor, och sedan designat något åt dem. Designern bestämmer.
User-led design	Designern guidar användaren genom processen att beskriva problemet och att hitta lösningen på det. Användaren bestämmer.
Co-design	I den om att förståelsen för ett problem, och lösningarna, kan förbättras om designer, användarna och producenterna gemensamt tittar på det.
Co-production	Utöver att samarbeta kring design, implementerar man produkten tillsammans

Tabellens information är hämtad, fritt översatt och inspirerad av företaget [Stakeholder Design](#), från en text skriven av Sean McDougall 2012/11/01.

## DEFINITIONER

• • •

Här beskrivs några av de vanligaste begreppen och deras generella definitioner, med syftet att underlätta eget vidare sökande efter relevant litteratur.

### Action research/Aktionsforskning

Forskning för att lösa ett konkret problem, en reflekterande process där man i grupp samarbetar undersöker ett problem och försöker förbättra sättet att lösa det på.

Begreppet myntades av Kurt Lewin redan 1940-talet. Lewin beskriver att *action research* är “a comparative research on the conditions and effects of various forms of social action, and research leading to social action.” (Lewin, 1946) Lewins *action research* kan ses som en föregångare till transdisciplinär forskning (Scholz och Steiner, 2015).

En utveckling av begreppet till *Collaborative action research* finns, där samarbete mellan experter med specifikt olika utgångsvinkel betonas.

### Collaborative research/ Forskning som använder deltagandeprocesser

Forskning som använder metoder för att medvetet engagera icke-forskare i forskning, tex i formulering av problem, i problemlösningsfasen, och i resultatet.

Ofta sker deltagande under hela forskningsprojektet. Deltagare som ingår i en sådan multi-stakeholder process kan vara representanter från allmänheten, intressenter från myndigheter, näringsliv eller andra organisationer.

## DEFINITIONER



### **Transdisciplinary research/ Transdisciplinär forskning**

Forskning som utförs av personer med olika bakgrund tex experter från offentlig förvaltning, organisationer och näringsliv eller forskare från olika forskningsdiscipliner vilka arbetar tillsammans för att skapa nya teoretiska, metodologiska och translationella (överföringsbara) idéer och innovationer som integrerar och flyttar fram den klassiska disciplinära gränsen för vad som kan göras, och hur det ska göras, och applicerar detta på ett specifikt problem.

En transdisciplinär process är ofta tillämpad forskning, dvs forskning om en "praktik" tex skredriskhantering.

En transdisciplinär process skiljer sig typiskt och fundamentalt från tillämpad forskning, eller envägsriktad kunskapsöverföring.

Kännetecknande för transdisciplinär forskning är att den baseras på kunskapsintegration mellan forskning och praktisk expertis. Ömsesidigt lärande betonas i processen som ett viktigt resultat.

Vanligen förekommande är att man betonar *co-design*, *co-production*, *co-creation* och *co-construction of knowledge* i en transdisciplinär process. (Scholtz och Steiner 2015) Detta betyder att man producerar kunskapen gemensamt i den större gruppen.

*Det kluriga när man söker litteratur inom ovanstående forskningsfält är att varje författare själv bör resonera kring hur de vill och tänker sig använda begreppen. Det finns alltså flera sätt att beskriva begreppen ovan, även om vissa grundprinciper alltid finns med. Målet här var att ge den grundläggande bilden. Se referenslistan för mer detaljerad information.*

## DEFINITIONER



### **The co-words**

*Co-design, co-create, co-produce* - För alla orden finns ett batteri av vetenskapliga och praktiska metoder och tips om hur man kan bära sig åt för att få samarbetet att fungera väl, och leda till det uppställda målet. *Co-production* som begrepp anses komma från ett företag, IDEO, som på 70-talet utvecklade sitt arbetsprocess från den gängse företags-centrerade designen till användar-centrerad design.

### **Co-design**

Används som begrepp på processen när människor med olika expert-bakgrund tillsammans definierar ett problem och tillsammans hittar lösningar på problemet. Co-design står ofta för något konkret som ska byggas, en fysisk lösning, tex handikappvänliga toaletter. I en designfas kan det betyda att framtida användare av en produkt tillsammans med produktframställaren skapar en gemensam samling av lösningar. Därefter sker en sällning för att ta fram den lösning som man vill använda i det specifika fallet.

Inom design-vetenskap definieras co-design som en aktivitet där man strukturerat använder divergent tänkande (skapande av nya lösningar – *creating choices*) och konvergent tänkande (sällar och fattar beslut om vilka lösningar som ska användas - *making choices*), i grupp, för att adressera komplexa problem, och skapa en ny typ av product. (Chanal och Raynaulds, 2014)

### **Co-production**

Samarbetet fortsätter med att gemensamt implementera de lösningar som kommit fram.

### **Co-create**

När man använder sig av både co-design och sedan co-production, och skapar något nytt. Tillsammans.

## BESKRIVNING AV EN GENERELL DELTAGANDE-PROCESS

Mycket förenklat kan man dela in arbetet med att ta fram en deltagande-process<sup>4</sup> i tre steg.

### Steg 1: Avgränsningar

I denna första del av projektet är det viktigt att ta reda på vilka ramar man har att röra sig med. Frågor som kan vara av värde att ha svar på är:

- Hur mycket resurser har man att avsätta? Hur mycket pengar finns avsatt i budgeten för att genomföra uppgiften?
- Vad för tidsperspektiv finns?
- Vem ska utses till facilitator? Någon från en myndighet? Forskare? Eller annan extern?

Svaren leder till beslut i hur många tillfällen man har råd att träffa deltagare, hur många man kan bjuda in, och hur man väljer metod för deltagande i steg 3.

### Steg 2: Syfte

Flera studier återkommer till hur viktigt det är att tydligt definiera vad man vill ha ut av en deltagandeprocess innan man sätter igång. Lite klatschigt uttryckt bör frågan "What's the point?" vara central, för den leder sedan till vilka som är relevanta att bjuda in. Kanske blir det så att man behöver hålla tre olika tillfällen med olika grupperingar, eller flera sammankomster med samma gruppering? Denna fråga behöver besvaras på ett sätt så att kommunen/deltagarna förstår varför de ska vara med, och varför det är lönt, och till och med givande, för dem att lägga ner tid på möten och förberedelser.

### Steg 3: Innehåll och form på deltagande

Detta steg innehåller detaljplaneringen av deltagandet och sammankomster.

- Vilket format på deltagande ska vi ha? Fysiska möten? Telefonsamtal? Intervjuer? En blandning?
- Vad ska ske vid respektive tillfälle?
- Hur går den röda tråden – syftet – genom all planering så att man vid sista mötet är vid målet?
- Vem behöver vi bjuda in för att nå mål och uppfylla syftet? Samma personer varje gång? Nya varje gång? En blandning?

Det första mötet kan vara designat som ett informationstillfälle, med presentation av syfte och vad man vill åstadkomma. Motsvarande är det sista tillfället (eller den sista delen av mötet, om man bara har ett möte) fokuserat på målet, och vad som händer sedan, samt en utvärdering av deltagandet.

Möten mellan första och sista mötet är de då utbytet av information sker, själva arbetet. För att planera dem på ett konkret sätt är det bra att bryta ner målet till delmål, och därefter välja vilken deltagande metod som bäst hjälper en att uppfylla detta. Kanske behöver deltagarna förbereda något på hemmaplan före varje möte? Hur ska denna information användas?

<sup>4</sup> Fakta till beskrivning av den generella deltagarprocessen bygger på information från Johanna Alkan Olsson, lektor vid Centrum för miljö- och klimutforskning, Lunds Universitet, personlig kommentar 2015-12-16.

## ROLLER



**Facilitator:** en neutral person, som ej värderar eller bidrar med idéer. Ansvarar för att gruppen håller fokus i diskussionerna, bidrar med metoder för att diskutera och hitta nya vinklingar, håller i samtalsklimatet så att det förblir öppet och trivsamt för alla, ser till att alla får bidra. Ansvarar för mötets förberedelser och efterarbete.

*"The facilitator serves as a combination of tool guide, traffic officer, and meeting chauffeur."*

**Dokumenterare:** Neutral person, som skriver ner de idéer som kommer fram, gärna på blädderblock framför deltagarna, så att de kan följa processen. De editerar inte text (det kan lämnas till gruppen att prioritera eller ändra). Kan även dokumentera i bild.

**Deltagare:** En aktiv person under mötet – ansvarar för att bidra med idéer, och se till att noteras på korrekt sätt. De kan påverka mötet och resultatet.

**Manager:** Leder inte mötet – men är en aktiv deltagare (annars riskerar vederbörande att genom sin maktposition inverka på resultatet.)

Ovanstående text är fritt översatt från Annex II: Tips to make meetings work, ur [Stakeholder Participation Toolkit for Identification, Designation and Management of Marine Protected Areas](#). RAC/SPA and IUCN-Med. Ed. RAC/SPA, Tunis. 30pp. Citatet ovan kommer från sida 20 i samma rapport.

## Att värdera konsekvensunderlag tillsammans med flera intressenter

Gruppen av deltagare har ofta olika bakgrund och olika förutsättningar. Hur stort är glappet mellan olika inblandade vad gäller kunskap? Förståelse? Samsyn? Intresse? Tid för medverkan? Vad har de för nytta med att vara med? I vissa fall är det värdefullt att stämma av planeringen med någon eller några av deltagarna som är insatta, eller testa upplägget på kollegor.

Det finns flera olika metoder för att sätta igång, och utveckla deltagandet till ett konkret samarbete. Vanligt är att man visar några resultat, tex en skredriskkarta, som man sedan gruppvis diskuterar runt (en sk styrd diskussion). Motsatsen är att börja med en öppen diskussion. Gruppen får ett vitt papper, och en öppen fråga: - "Hur gör ni när ni hanterar risker med skred? Vad behöver ni i form av underlag?" Olika kombinationer av dessa är också möjliga.

En mycket viktig roll under mötet/mötena är den som leder deltagandet, ofta benämnd facilitator, moderator eller processledare. För denna person är det viktigt att tänka igenom hur man som processledare styr svaren. Detaljplanering av mötena är en bra hjälp.

## DOKUMENTATION OCH UTVÄRDERING

### GOD DOKUMENTATION – DET MAN GÖR SKA GÅ ATT SPÅRA

Vikten av att dokumentera är väl befast. Dels leder det till en bättre insyn i vad som pågått i själva processen, och dels underlättar det efterarbetet med utvärdering och analys. Storleken på budgeten bestämmer till viss del vad som dokumenteras, hur och i vilken omfattning det sker – ska man ha enbart några personer som antecknar, eller även någon som filmar och tar bilder. Vad som behöver dokumenteras bör fastställas redan i planeringsstadiet, och läggas in i budgeten.

Ett bra tips är att aktivt förbereda dokumentationen genom att se till att allt man planerar går att spåra – till beslut, mötesanteckningar, planer, deltagarlistor, urvalskriterier för inbjudna, inbjudningar, presentationer som visats under möten, dokument som skickats ut till deltagare mm (se tabell 2)

Tabell 2: En översikt av vad dokumentationen kan innehålla.

Urval av vad som är bra att dokumentera	Exempel baserat på fiktivt case om att värdera konsekvensunderlag för skredriskhantering
alla dokument inom projektet – inbjudningar, program, deltagarlistor, presentationer, bakgrundsdocument inför träffar, mötesanteckningar inom arbetsgruppen	Vem var med? Vilka organisationer eller intressen företrädde de? Vad skickades ut? Vad delades ut? Vad informerades det om? Vilka beslut togs, baserat på vilka kriterier?
Insamling av information från deltagare, för att uppfylla syftet Bedömning av kvalitet på det insamlade materialet	Tex. Beskrivningar om hur de uppfattar konsekvensunderlaget (Hur kan de använda det? Vad blir lättare med underlaget? Vad blir svårare? På vilket sätt? Vad saknas? Vilka klassificeringar behöver modifieras? Hur kan detta göras? Vad behöver en användare veta om konsekvensunderlaget för att kunna använda det?) Kommentarer om kvalitet på underlaget
Information om vilka deltagandemetoder och andra metoder som använts	Tex Presentationsrunda, fika-pauser, luncher för att främja god arbetsstämning, Fokus-grupp för gruppintervju, post-it metod för att hitta styrkor o svagheter, paneldiskussion med externa experter, enskild enkät för utvärdering av mötena och arbetsprocessen
Arbetsprocessens gång	Vilka hinder har man stött på under vägen? Konflikter? Missförstånd? Hur har dessa lösts? Vilka ändringar i upplägg har gjorts? I datainsamling och i formatet? Vad har fungerat väl? Återkoppling från deltagare och organisatörer

Tabellens vänstra kolumn är baserad på erfarenheter från den dokumentation som genomfördes vid workshopar som hölls inom FP7-projektet ERA-net CIRCLE-2, ett nätverk för forskningsfinansierare om klimatanpassning, 2010-2014. För exempel på deras dokumentation, se [CIRCLE-2s websida](#).

## Att värdera konsekvensunderlag tillsammans med flera intressenter

Dokumentationen ligger till grund för att dels analysera de resultat och idéer som kommer fram under arbetets gång. Men lika viktigt är att dokumentera processen, genom att stämma av med deltagarna vid varje möte om form och upplägg, eller genom en utvärdering i slutet av processen, samt att ge möjlighet för ansvariga att reflektera över arbetsprocessen se förslag i tabell 2.

## VAD SKA UTVÄRDERAS EFTERÅT?

Att använda sig av en deltagande metod innebär, som tidigare nämnts att det sker ett utbyte, ett samarbete, ett samtal och en kreativ process mellan människor med skild expertis. Utöver det innefattar processen en tydlig lärande-dimension - man vill lära sig något, och man vill utveckla ny kunskap inom ett specifikt område, tillsammans med andra. Hur har man lyckats? Vad kan bli bättre till nästa gång?

Utvärdering kan tex ske

- Som utvärdering av själva processen
- Av resultatet (dvs datainsamlingen, som består av idéer, tankar, förslag från deltagarna)
- I form av självreflexioner efter varje möte

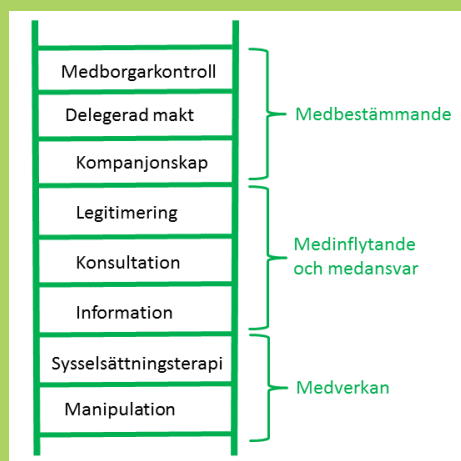
För att kunna utveckla sin deltagandeprocess bör man redan i planeringsstadiet fundera kring utvärderingsfrågor, se tabell 3 för exempel. En utvärdering sker alltid utifrån det uppställda syftet. Vad ville man åstadkomma? Har man nått hela vägen fram? Hur har man nått dit? Vilka sidospår har öppnats och stängts? Hur uppfattades processen?

Tabell 3. Exempel på utvärderingsfrågor och frågor som kan ligga till grund för utvärdering av själva deltagandeprocessen.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hur väl fungerade metoderna för ökat deltagande?</li> <li>• Uppnåddes syftena med deltagandeprocessen?</li> <li>• Hur kan man förbättra processen?</li> <li>• Vilka metoder fungerar bäst för olika syften?</li> <li>• Gav deltagandeprocessen några egentliga resultat som rättfärdigar användningen av skattemedel för att genomföra liknande initiativ i framtiden?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hur goda möjligheter har deltagarna* haft att delta, hur väl har man nått sina målgrupper?</li> <li>• Hur mottaglig har myndigheten varit för deltagarnas* synpunkter, har något i planen ändrats?</li> <li>• I vilken grad har deltagarna* haft inflytande över det slutgiltiga beslutet?</li> <li>• Hur lång tid har deltagandeprocessen tagit?</li> <li>• Hur mycket har deltagandeprocessen kostat?</li> <li>• Har deltagarna uppfattat processens syften?</li> <li>• Tycker de att dessa uppnåtts?</li> <li>• Har deltagarna förslag och tankar om hur processen kan förbättras ytterligare?</li> </ul>
--	---

Tabellen innehåller de utvärderingsfrågor som presenterats på sidorna 104 och 105 i kapitel 10, *Deltagandets effekter*, författad av Anna Jonsson i boken Lundqvist, L., Jonsson A., Galaz, V., Löwgren, M., och J. Alkan Olsson, 2004, *Hållbar förvaltning – Organisering, deltagande, inflytande, ekonomi*. 232 sidor. Boken är framtagen inom [Mistra-projektet VASTRA](#).

\* I referensen används ordet medborgare i de tre frågorna i höger spalt (sida 105 i referensen), då medborgare var specifika deltagare i den process som beskrevs i boken. Här har detta ord bytts ut till deltagare.



Figur 1. Arnsteins beskrivning av medborgares möjlighet att delta i beslutandeprocesser (Arnstein 1969). Figuren baseras på beskrivningen av Arnsteins steg Anna Jonsson (Kap 9, Metoder för ökat deltagande, s 87 ur Lundqvist et al. 2004 *Hållbar förvaltning – Organisering, deltagande, inflytande, ekonomi*. AB CO Ekblad & Co, Västervik, 232 s)

## NIVÅ PÅ DELTAGANDE

...

Sherry R. Arnstein (1969) beskrev medbestämmande i samhället som en deltagandeprocess, i form av en steg. Deltagare i detta fall var medborgare, allmänheten. Det skiljer sig från den expert-deltagargrupp som diskuteras ovan, men vissa likheter finns. Det är bra att vid utvärderingen kontrollera att den deltagandeprocess man tänkt sig verkligen har lett till deltagande, och inte blivit sysselsättningsterapi, vilket innebär att deltagarna suttit med men inte blivit hörda, sk pseudo-deltagande.

För beskrivning av stegen se tex A Jonsson (Kap 9, Metoder för ökat deltagande, ur Lundqvist, L., Jonsson A., Galaz, V., Löwgren, M., och J. Alkan Olsson, 2004, *Hållbar förvaltning – Organisering, deltagande, inflytande, ekonomi*. AB CO Ekblad & Co, Västervik, 232s, eller Arnstein, S. R. 1969. "A Ladder of Citizen Participation." J. of the Am. Institute of Planners 35 (4):216–24.



## REKOMMENDATIONER

### REKOMMENDATIONER FÖR UTARBETANDE AV ARBETSPROCESS FÖR SGI

#### Planeringsfasen

Exempel på vad man särskilt bör tänka på i starten av arbetsprocessen presenteras i tabell 4.

Tabell 4.

Rekommendation	Förtydligande	För SGI
Fastställ syftet och ramarna	Syftets tydlighet påverkar genomförandet i hög grad – vem man bjuder in, hur man motiverar inbjudna att medverka, hur man lägger upp programmet och möten, hur man utvärderar. Fila på nyanserna!	Målet är att förbättra konsekvensunderlaget för skredriskhantering. Förutsättningarna för kommuner och andra intressenter att delta i flera möten är begränsad. Motivet för att medverka blir centralt – Ger konsekvensunderlaget intressenterna någon fördel i deras dagliga arbete? Undersök gärna vilka fördelar det skulle vara hos en redan känd intressent. Fundera på hur SGI kan ge något mervärde tillbaka till deltagarna, utöver att ge en karta – Vad skulle vara givande för dem?
Välj facilitator med omsorg!	Facilitatorn är den som styr upp samtalet under mötena, och som inte själv deltar. Bra egenskaper är Sakkunnig God lyssnare, ser alla Snabb på att sammanfatta Bra på att skapa gott arbetsklimat Konflikthanterare	Undersök om budgeten medger extern facilitator. På så vis kan SGIs medarbetare vara aktiva i samtalet, eller inneha andra roller.
Med noggranna förberedelser ökar möjligheten att få ett bra resultat	Involvera några intressenter redan i planeringsfasen Planera dokumentationen Planera utvärderingen av processen tidigt i processen	När planeringen har kommit en bit – ring upp några av intressenterna och be att få prata igenom programmet med denne. Är det intressant? Saknas något? De intressenter som ger feedback kan med fördel nämnas i det färdiga programmet med ett tack.
Beslut om format på deltagandet – Ska det vara telefonmöten, gruppsamtal eller workshop?	Hur många tillfällen medger budgeten att deltagarna möts? I vilken form?  Gå tillbaka till syftet och vilket format som gynnar just detta specifika syfte	SGI har betonat att metoden de använder ska vara enkel och kostnadseffektiv. Om intressenterna som man identifierat är helt nya personer, så krävs mer tid, än om det redan finns en etablerad relation sedan tidigare.  Ett möjligt scenario för planering av 1 workshop kan se ut så här: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mail 1: Första kontakten med information om arbetet i två meningar, och önskan om ett första samtal</li> <li>2. Samtal 1, telefon: Förklara process och syfte, stäm av intresse, motivation och kunskapsnivå. Lyssna på förslag och lösningar som eventuellt kommer upp meddetsamma.</li> <li>3. Samtal 2: Bjud ev in till att kommentera program</li> <li>4. Möte 1: Telefonmöte om program</li> <li>5. Mail 2 :Bjud in till att ha speciell roll vid möte/workshop tex leda en diskussion, eller reflektera över egna organisationens process med skredriskhanteringsfrågor idag och problem/fördelar med befintliga underlag</li> <li>6. Skicka ut program samt eventuellt bakgrundsmaterial/förberedande material</li> <li>7. Workshop 1: se bilaga 1 för förslag på programform. Fokus på syftet, att utvärdera konsekvensunderlag.</li> <li>8. Ge deltagare i uppgift att inhämta reflektioner från sina kollegor på hemmaplan, tex Hur skulle det se ut om vi provade att använda detta? Hur passar det in med andra underlag?</li> <li>9. Avslutande möte 2, (ev i form av ny workshop): Uppföljning vad som har hänt med det som inkommit, från workshop och deltagares egna möten. Fokus på nästa steg – användning av konsekvensunderlaget</li> <li>10. Utvärdering, uppföljning och dokumentation.</li> </ol>

## Urval av deltagandemetoder

Flera olika listor kan hittas i litteraturen på lämpliga metoder för deltagande och hur dessa kan användas. Några av dessa listor tar upp metoder för ämnesområden som är närliggande skredriskhantering. I tabell 5 finns två listföretckningar nämnda, samt två bokkapitel med intressanta metoder, och resonemang kring metoder.

Tabell 5.

Bilaga	Innehåll	Referens
1.	Exempel på metoder som kan användas för <i>knowledge co-creation</i> med forskare, policymakers och praktiker (experter från offentliga och/eller privata organisationer). Metoderna bygger på en sammanställning av de över 30 <i>science-practice sessions</i> som hölls på den första <i>European Climate Change Adaptation Conference (ECCA 2013)</i> .	Groot, A., K. Hollaender, and R. Swart (2014). <i>Productive Science-practice Interactions in Climate Change Adaptation. Lessons from practice</i> . A CIRCLE-2 research policy brief. Foundation of the Faculty of Sciences, Lisbon, Portugal. <a href="http://www.circle-era.eu/np4/publications">www.circle-era.eu/np4/publications</a>
2.	Listor på metoder för att få fram deltagares åsikter, och för att få fram metoder där deltagarna är aktiva i beslutfattande. Sammanställningen av metoderna är gjord för att tillämpas inom arbetet med marina områden, men vissa av metoderna fungerar i ett bredare perspektiv. Dock beskrivs ej metoderna, utan de är enbart listade. Metoden SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) och metoden att använda fokusgrupper för gruppintervju/gruppsamtal finns beskrivna i själva rapporten, i kapitel IV.	Bernardon, D. J. (2013) <i>Stakeholder Participation Toolkit for Identification, Designation and Management of Marine Protected Areas RAC/SPA and IUCN-Med</i> . Ed. RAC/SPA, Tunis. 30pp. <a href="http://www.rac-spa.org/sites/default/files/mpa_stakeholder_toolkit.pdf">www.rac-spa.org/sites/default/files/mpa_stakeholder_toolkit.pdf</a>
3.	En samling av verktyg som fokuserar på processen att arbeta med anpassning i en organisation. Verktyget Utvärderingar innehåller ett exempel på en metod kallad fyrfältaren, vilken kan användas för att diskutera tillämpning av resultatet från ett verktyg, eller diskutera ett verktygs utformning. Verktygen är framtagna och beskrivna av forskare, CSPR, Linköping.	Jonsson, A.C., Glaas, E., André, K. och Simonsson, L. (2011) <i>Verktygslåda för klimatanpassningsprocesser – från sårbarhetsbedömning till sårbarhetshantering</i> . CSPR Report 11:01 Centre for Climate Science and Policy Research, Norrköping, Sweden. <a href="http://www.cspr.se/verktygsladan?!=sv">www.cspr.se/verktygsladan?!=sv</a>
4.	För att modellbaserad information ska fungera för en intressant som användbart resultat krävs förståelse och acceptans. I kapitel 6 <i>Modellerad Vattenverklighet – behov, möjligheter, hinder</i> presenteras vilka faktorer som inverkar på hur ett modellresultat uppfattas av användare. Rapporten är framtagen av MISTRA-programmet VASTRA.	Alkan Olsson, J., och Andersson L, Kapitel 6 Modellerad vattenverklighet – behov, möjligheter, hinder, ur rapporten Jöborn, A., Danielsson I. och Oscarsson, H (eds) (2006) <i>På tal om vatten. Om vägen mot en hållbar vattenförvaltning</i> . ISBN 91-631-8915-1, ISBN 978-91-631-8915-9

## Rekommendationer för SGI angående val av deltagandemetod:

- Verktyget "Fyrfältaren" (tabell 5, Bilaga4) kan designas om för att användas för att resonera kring konsekvensunderlagets användarvänlighet i planering. X-axeln som har ytterligheterna "Praktiskt" respektive "Out-of-the Box" skulle kunna anses representera hur konsekvensunderlaget uppfattas att arbeta med. På y-axeln skulle man kunna diskutera vilka ytterligheter som kan vara intressanta att utvärdera konsekvensunderlaget mot – antingen mycket konkret (lätt att förklara, svårt att förklara, eller underlaget uppfattas som innehållande stora osäkerheter, respektive hanterbara osäkerheter / eller ringa osäkerheter) Eventuellt skulle man då först i en fokusgrupps-situation kunna resonera med intressenterna om vilka värden (på x- respektive y-axlarna) som är relevanta för dem att värdera ett underlag mot. Vad avgör i deras vardag huruvida de värderar ett underlag som godtagbart och användbart? I steg 2 gör man sedan själva utvärderingen baserat på de axlar som gruppen gemensamt kommit fram till. Lämpligt är kanske att då genomföra detta i två steg, vid två skilda tillfällen. För att



## Att värdera konsekvensunderlag tillsammans med flera intressenter

utöka deltagandet kan varje intressent få i uppdrag att genomföra övningen på hemmaplan. Eventuellt med stöd av SGI, för att förklara konsekvensunderlaget.

- Genom att inspireras av beskrivningen av vilka faktorer som inverkar på hur modellresultat fungerar (Alkan Olsson och Andersson, 2006) kan SGI utveckla en tydlig strategi för hur de vill kommunicera konsekvensunderlagets resultat. Generellt innebär en tolkning av Alkan Olssons och Anderssons resonemang att för att man ska få förståelse och acceptans för konsekvensunderlaget, så krävs tillit till de som har utvecklat och tagit fram metoderna och underlaget.

Vidare påverkas acceptans och förståelse av intressentens egen bakgrund, sättet som resultatet förmedlas på samt i vilket sammanhang underlaget ska användas. Detta resonemang kan ligga till grund för ett samtal med intressenterna om vad de själva uppfattar som den viktigaste, eller de viktigaste faktorerna, till hur de accepterar att använda ett nytt underlag, som tex konsekvensunderlaget.

Nästa steg är att testa detta – tex genom ett fiktivt case, eller en övningsrunda med underlaget som ett av flera underlag. Det centrala innan man använder sig av ett sådant case är att man noga förbereder det, gärna tillsammans med någon av intressenterna, så att det blir realistiskt och konkret. Viktigt är att man kopplar hela övningen och samtalet tillbaka till det syfte som finns uppställt – att värdera underlaget.

- Allmänna rekommendationer för upplägget av metoder
  - Variera sätt att samla in informationen på, men se gärna till att strukturen på möten, om ni har flera, följer ett visst mönster. Igenkänning hos deltagarna ger trygghet och struktur.
  - Intervjuer är ett sätt att få fram information på. Fördelen med gruppintervjuer är att ingen känner sig tvingad att svara på en fråga som man inte kan. Vet man inte exakt vad man är ute efter kan gruppintervjuer vara bra, tex kan fokusgrupper vara bra som datainsamling av intressenters tankar, idéer och lösningar. Men en fokusgrupp är inte en komplett deltagandemetod, för man skapar inget nytt (Co-design, co-create).
  - Enkäter är ett annat konkret och praktiskt verktyg. Det kan tex användas som förberedelse till första mötet. Fråga tex När ni planerar för skredrisker – vad tänker ni på då? Nämn 5 saker som är viktiga. En intressent kan även ombedjas att lyfta det som en fråga i hans/hennes arbetsgrupp. Sammanställ sedan enkätsvaren inför den första workshopen som hålls.
  - Brainstorm är en vanlig metod för att hitta nya idéer. Se till att avsätta tid i slutet av sejouren, för att summera idéerna, och i nästa steg prioritera bland dem.
  - Deltagande-metoder innefattar ett lärande. Det kan vara värdefullt att fundera på hur det lärandet helst bör utvecklas för alla inblandade. (Är det kanske intressant att på något sätt mäta kunskapsökningen i början och i slutet av processen för att se om det bidrog till lärande.) Ett exempel på hur lärandeinslaget praktiskt kan uppfattas och dokumenteras finns tex i en rapport av Elin Smith och Anna Thomasson, där de har skrivit om att arbeta i samverkan. Själva fokus ligger på en annan typ av deltagande (i form av partnering) men sättet de sammanställt sitt kunskapsutbyte är intressent läsning, och kan inspirera. En möjlighet är att använda sig av en utomstående part (forskare, konsult) som studerar hela processen, dokumenterar och ger feedback om förbättrings- och utvecklingsmöjligheter, och som även dokumenterar lärandets utveckling.

## Under workshopen/mötet/samtalet

Målet med en workshop eller ett möte med intressenter är att landa i ett givande samtal för alla deltagare. Det finns gott om tips för hur man kan förbättra oddsen för en lyckad tillställning. I tabell 6 finns några av dessa uppställda som rekommendationer. Men ha gärna i åtanke att inge metod är i sig ett kvitto på att allt ska gå bra. Mycket hänger på hur dynamiken i gruppen och i samtalen utvecklas.

Tabell 6.

Rekommendation	Förtydligande
Se alla deltagarna!	Skapa tillit, respekt och bra arbetsklimat genom att tänka igenom detaljer kring hur alla presenteras för varandra (Presenterar man sig själv? Presenteras deltagarna av facilitatorn?), hur ni sitter i rummet (Fri placering, eller bestämda platser? Gruppindelning), vilka förväntningar som finns, och vad mål och syfte är med dagen.
Använd gärna flera personer i dokumentationsarbetet.	Fler inblandade ger större bredd på vad som fångas upp, och ger känsla av deltagande. Att föra bra anteckningar i mer än två timmar är inte enkelt. Med flera inblandade syns fler deltagare.
Se till att ha minutplanering på mötena- med back-up strategier om diskussionen tar nya vändningar.	Be facilitatorn vara strikt med tiden. Men se till att avsätta gott om tid för samtal och reflektion. Håll informationsgenomgångar korta, helst max 10-15 minuter. Planera in övergångarna mellan olika faser av workshopen. Planera in skatt (om möjligt).
Ta tag i ev uppseglande konflikter eller åsiktsskiljaktigheter	Facilitatorn har en viktig uppgift att hantera gruppen så att det råder en bra stämning. Meningskiljaktigheter och oliktänkande kommer att dyka upp, och det kan vara klokt att planera i förväg på hur man vill dokumentera och ta hand om bredden av åsikter i gruppen. Det kan även vara bra att ställa sig frågorna: Vilka är maktstrukturerna? Ska alla experters utlåtande anses viktas lika?

Avslutningsvis – att tacka deltagare som medverkat på möten, processer och som rådgivare och tipsare brukar alla komma ihåg, liksom att servera gott fika, lunch och i vissa fall middag (vid lunch-till-lunch workshop), och ge möjlighet till intressant professionellt mingel med gamla och nya externa kollegor.

En deltagandeprocess kan ge stort mervärde för den enskilde intressenten, inte minst som en stimulerande möjlighet för reflektion inom ett komplext område tillsammans med andra kunniga, vilket även är otroligt roligt!

## TACK

Stort tack till Johanna Alkan Olsson för information, diskussioner kring deltagandeprocesser och metoder inom aktionsforskning, samt för värdefulla kommentarer på texten. Stort tack till Lisa van Well för bra återkoppling under arbetet.

Carin Nilsson

## LITTERTUR

### Referenser:

- Alkan Olsson, J., och Andersson L, (2006) Kapitel 6 Modellerad vattenverklighet – behov, möjligheter, hinder, ur rapporten Jöborn, A., Danielsson I. och Oscarsson, H (eds) (2006) *På tal om vatten. Om vägen mot en hållbar vattenförvaltning*. ISBN 91-631-8915-1, ISBN 978-91-631-8915-9
- Arnstein, S. R. 1969. "A Ladder of Citizen Participation." *J. of the Am. Institute of Planners* 35 (4):216–24.
- Bernardon, D. J. (2013) Stakeholder Participation Toolkit for Identification, Designation and Management of Marine Protected Areas RAC/SPA and IUCN-Med. Ed. RAC/SPA, Tunis. 30pp.  
[www.rac-spa.org/sites/default/files/mpa\\_stakeholder\\_toolkit.pdf](http://www.rac-spa.org/sites/default/files/mpa_stakeholder_toolkit.pdf)
- Chanal, V. och J. Raynauld (2014) Describing and assessing co-design competences. CAHIER DE RECHERCHE n°2014-01 E4. 2014, 7 p. <halshs-01185808> <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01185808/document>
- Groot, A., K. Hollaender, and R. Swart (2014). *Productive Science-practice Interactions in Climate Change Adaptation. Lessons from practice*. A CIRCLE-2 research policy brief. Foundation of the Faculty of Sciences, Lisbon, Portugal.
- Jonsson, A. (2004) Kap 9, Metoder för ökat deltagande, ur Lundqvist, L., Jonsson A., Galaz, V., Löwgren, M., och J. Alkan Olsson, 2004, *Hållbar förvaltning – Organisering, deltagande, inflytande, ekonomi*. AB CO Ekblad & Co, Västervik, 232
- Jonsson, A.C., Glaas, E., André, K. och Simonsson, L. (2011) *Verktygslåda för klimatanpassningsprocesser – från sårbarhetsbedömning till sårbarhetshantering*. CSPR Report 11:01 Centre for Climate Science and Policy-Research, Norrköping, Sweden. [www.cspr.se/verktygsladan?l=sv](http://www.cspr.se/verktygsladan?l=sv)
- Lewin, K. (1946) Action Research and Minority Problems, *Journal of Social Issues*, Volume 2, Issue 4, pages 34–46, November 1946
- Lundqvist, L., Jonsson A., Galaz, V., Löwgren, M., och J. Alkan Olsson, 2004, *Hållbar förvaltning – Organisering, deltagande, inflytande, ekonomi*. 232 sidor.
- McDougall, S. (2012) *Stakeholder Design*, text skriven 2012/11/01, hämtad från webben 2015-12-29,
- Scholz, R. W. och G. Steiner (2015) The real type and ideal type of transdisciplinary processes: part I – theoretical foundations, *Sustainable Science*, 10:527-544, DOI: 10.1007/s11625-015-0326-4  
[www.circle-era.eu/np4/workshops](http://www.circle-era.eu/np4/workshops) Hemsida för Workshop dokumentation från CIRCLE-2, hämtad 2015-12-29

### Litteratur för fördjupning inom olika metoder, från databasen SAGE

- O'Sullivan, R. G. (2004) Collaborative Evaluation as an Evaluation Approach, ur boken O'Sullivan, R. G. (2004) *Practicing Evaluation*, SAGE Publications Inc, s 24-41, Accessdatum i onlinedatabas: 14 december 2015
- Levin, M. (2014) Co-generative learning, ur boken Coghlan, D och M. Bryden-Miller (2014) *The SAGE Encyclopedia of Action Research*, SAGE Publications Ltd, s 110-113, Accessdatum i onlinedatabas: 14 december 2015
- Townsend, A. (2014) Collaborative Action Reserach, ur boken Coghlan, D och M. Bryden-Miller (2014) *The SAGE Encyclopedia of Action Research*, SAGE Publications Ltd, s 117-120, Accessdatum i onlinedatabas: 14 december 2015
- King, A. och L. Stevahn (2013) Creating a Viable Interactive Evaluation Process, ur boken *Interactive Evaluation Process: Mastering the Interpersonal Dynamics of Program Evaluation*, SAGE Publications Inc., s 195-240, , Accessdatum i onlinedatabas: 14 december 2015

# Bilaga 1.

Kopia på tabell med exempel på metoder som kan användas för knowledge co-creation som involverar forskare, policymakers och praktiker.

Källa: Tabell 1, sida 13 ur Groot, A., K. Hollaender, and R. Swart (2014). *Productive Science-practice Interactions in Climate Change Adaptation. Lessons from practice*. A CIRCLE-2 research policy brief. Foundation of the Faculty of Sciences, Lisbon, Portugal. Länk till referensen: <http://www.circle-era.eu/np4/publications>

**Table 1: Examples of methods that can be used for knowledge co-creation involving researchers, policy makers and practitioners**

Category of methods	Method-tool	Suitable for	Advantage	Pitfalls	References
Raising awareness	Serious gaming, e.g. Sustainable Delta game	raising awareness about water management under uncertainty learning about adaptive policy making and adaptation pathways starting a discussion about scenarios and sustainable water management discussing and developing innovative solutions	helps to communicate uncertainties related to climate change (adaptation)	complex and time consuming, requires good facilitation skills and knowledge of the game	Haasnoot, M. 2012 <a href="https://publicwiki.deltares.nl/display/CAW/Game+-+simulation+tool">https://publicwiki.deltares.nl/display/CAW/Game+-+simulation+tool</a>
Fact finding	Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats (SWOT) analysis	identifying strengths, weaknesses, opportunities, and threats of e.g. a region or organisation (due to climate change)	makes local knowledge about the area or organisation explicit, building a shared understanding about the area or organisation	it is a rather explorative method and does not give due importance to urgent issues that the area is facing	Koponen, H. and H. Pesonen (2012). Climate SWOT for Decision-Making in the Business Sector. Baltic Climate project. Helsinki
Integrated assessment tools	Multi Criteria Analysis	prioritising alternative policy options or adaptation strategies on the basis of a set of alternatives and an explicit set of criteria	considers monetised and non-monetised costs, allows for a wide range of criteria, generates stake-holders' acceptance	scoring and ranking is subjective, not always easy to reach an agreement on weighting	Zhu, X and E. van Ierland (2010). Report on review of available methods for cost assessment. Deliverable 3.1 of the Mediation project.
Systems thinking methods	Group model building	developing a shared conceptual model, in which the participants' views on the problem and their knowledge are incorporated, revealing where knowledge is missing	it helps in the formation of consensus on the solution to a climate change related problem and can increase commitment to the strategy to be followed	the outcome i.e. the conceptual model is less accessible for people who did not take part in developing it	Vennix, J.A.M. (1996), Group Model Building. Chichester: John Wiley & Sons.
Visioning	Scenario building workshops	exploring possible futures, identifying robust adaptation measures, strategies or policies	the written form guarantees that due attention is given to everyone, especially suitable for stakeholders with specialist knowledge and 'out of the box thinkers', stimulates creativity	when participants are not diverse enough, biased pictures can be developed, participants might consider the possible futures as 'real'	Elliott, J. S. et al. (2005), Participatory Methods Toolkits. A Practitioner's Manual.
Visualisation tools	Touch table	awareness raising on climate change, participatory planning of climate change adaptation	the interactive surface computing platform, in combination with specific software allows for the visualization of different climate and policy maps, tier 1,2 and 3 indicators showing primary, secondary and tertiary effects of climate change can be visualised	requires software and good facilitation skills and knowledge about the technique, sometimes people become distracted by the techniques involved	Goosen, H. et al. <a href="http://www.climate-adaptationservices.com/gfx_content/documents/Bangladesh%20methodiek.pdf">http://www.climate-adaptationservices.com/gfx_content/documents/Bangladesh%20methodiek.pdf</a>

## Bilaga 2.

Kopia på Annex 6 ur Stakeholder Participation Toolkit for Identification, Designation and Management of Marine Protected Areas, sida 6.

Källa: Bernardon, D. J. ,2013, Stakeholder Participation Toolkit for Identification, Designation and Management of Marine Protected Areas RAC/SPA and IUCN-Med. Ed. RAC/SPA, Tunis. 30pp.

**ANNEX 6:** *Guidelines on stakeholder engagement in preparation of integrated management plans for protected areas.* Document prepared by Milena Marega and Nina Urataric in the framework of the NATREG project. April 2011.<sup>20</sup>

---

*Guidelines on Stakeholder Engagement in Preparation of Integrated Management Plans for Protected Areas* is one out of five documents of the JOINT STRATEGY FOR INTEGRATED MANAGEMENT OF PROTECTED AREAS (JSIMPA) which aims to help NATREG project partners in planning the management of protected areas. This document is based on the conviction that management planning is most successful when key stakeholders and particularly local inhabitants are informed and consulted during the planning process, so that they gain a sense of ownership and commitment for the implementation of management actions. The main purpose of this document is to provide strategic guidelines and practical tools for the engagement of stakeholders in the management planning process. Below, some of the tools are listed.

### **Tools for consultation**

Consultations with stakeholders are especially relevant for discussions about the existing problems, visioning, searching for alternative solutions and scenarios, setting special objectives, and value judgments. Depending on the objectives we want to achieve, stakeholders' involvement may be undertaken as a large or small part of the activities of any particular stage. Tools for solicited feedback (when stakeholders are asked for their views) could be:

- questioning, listening and reporting,
- comment periods and actions,
- focus groups,
- surveys,
- public opinion pools,
- inclusion of individual stakeholders in consultative bodies,
- workshops, seminars, conferences,
- public hearings,
- non-binding referenda,
- open hours,
- citizens' panels,
- advisory committees, etc.

### **Tools for active participation in decision-making**

Active participation tools enable stakeholders to exercise significant influence on decision making, but the final decision still remains with the government. These tools are relevant for pointing out and deliberating about specific questions and aspects regarding an issue and making recommendations.

- consensus conferences,
- citizens' juries,
- working groups,
- participatory visioning and scenario-development,
- stakeholders' forums,
- dialogue processes.

## Bilaga 3.

Kopia på metod "Fyrfältaren", sida 32-33 ur Jonsson, A.C., Glaas, E., André, K. och Simonsson, L. 2011. *Verktyslåda för klimatanpassningsprocesser – från sårbarhetsbedömning till sårbarhetshantering*. CSPR Report 11:01 Centre for Climate Science and Policy Research, Norrköping, Sweden.

Rapporten och dess bilagor är tillgänglig på [www.cspr.se/publications](http://www.cspr.se/publications)

Illustrationer ConDesign, Claes Stridsberg.

### Genomförande utvärdering 2, "fyrfältaren"

Om det i den föregående utvärderingen är svårt att få till en utförlig och givande diskussion, eller om diskussionerna behöver breddas, kan en alternativ utvärdering, fyrfältaren, användas. Denna utvärdering passar bra att använda om det finns relativt gott om tid till utvärdering och/eller om syftet är att mer specifikt diskutera processens nytta i deltagarnas fortsatta arbete.

Denna utvärdering är tänkt att:

- 1) skapa en diskussion om praktisk tillämpning av resultatet från ett verktyg
- 2) skapa en diskussion om verktygets utformning (angreppssätt) till frågan.

Alla deltagare börjar med att samtidigt värdera verktygets resultat och angreppssätt genom att markera en prick med en penna i Ifyllningsmatris PS:4 enligt nedan (en markering per deltagare, se orangea cirklar i box 4).

Med verktygets resultat menas om resultaten från verktyget/mötet kan tillämpas praktiskt i organisationen som deltagarna representerar eller om verktyget snarare bidragit till att bredda tänkandet kring frågan (att tänka "out-of-thebox").

Med angreppssätt menas vilken ingång diskussionerna har haft till den fråga som diskuterats. Angreppssätt sträcker sig från att frågan diskuterats på ett specifikt till ett övergripande plan i förhållande till de arbetsuppgifter deltagarna har.

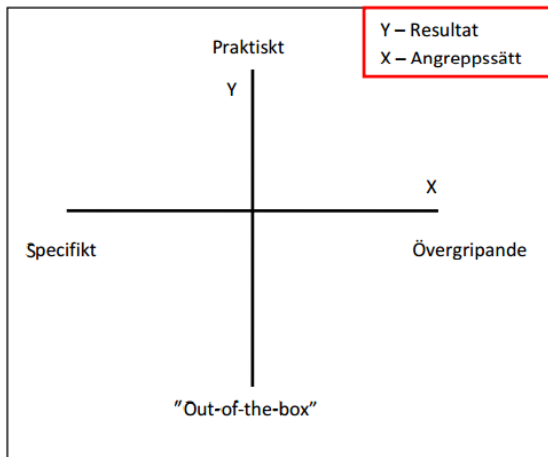
Det viktiga är dock att utvärderingen inte slutar här utan att markeringarna i figuren fungerar som en utgångspunkt för diskussioner. Relevanta följdfrågor att ställa är t.ex. hur resultatet är praktiskt användbart, hur det kan användas, hur deltagaren i sin roll normalt arbetar med frågan, och hur olika nivåer av hur en fråga angrips kan länkas till varandra.

De fyra ändarna i figuren representerar delar som alla ansetts viktiga att ha i beaktande för att angripa den lokala sårbarheten inför klimatförändringar och där alla dessa delar därför behövs i en anpassningsprocess. Det är alltså viktigt att både söka praktiska resultat som direkt kan tillämpas, men att också tvingas tänka på nya sätt kring frågorna. Det är dessutom viktigt att både specifikt granska avgränsade verksamheter som att övergripande diskutera t.ex. kommunens tillväxtstrategi de närmaste 100 åren.



## Ifyllningsmatris

### PS:4. Utvärdering 2, "fyrfältaren"



### Resultat och analys

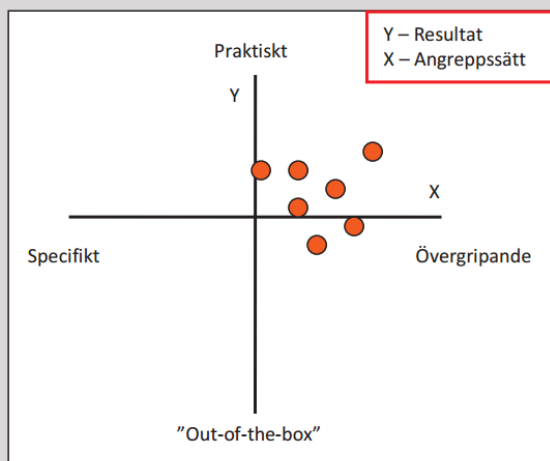
Med hjälp av slutsatserna från utvärderingarna kan gruppen diskutera inriktningar för kommande möten eller eventuellt hur det nyss genomförda verktyget kan förbättras inför framtida tillämpning.

**Box 4.** Exempel PS:4 Utvärdering 2, "fyrfältaren".

#### Utvärdering

Följande exempel kommer från en utvärdering med kommundienstämman från olika kommunala förvaltningar.

Denna utvärdering gjordes efter att verktyget **H:2 Styrkor och svagheter för anpassning** använts. Alla deltagare ansåg att angreppssättet till frågan var övergripande, bl.a. eftersom många av de faktorer som påverkar anpassningsförmågan ansågs komma från högre nivåer, som exempelvis nationell politik och global ekonomisk utveckling. Detta ledde till diskussioner om vilka faktorer som går att påverka på det kommunala planet. I fråga om resultat var markeringarna lite mer spridda. Vissa av deltagarna menade att utkomsten av övningen var mestadels praktisk eftersom det dök upp faktorer man inte beaktat innan. Andra ansåg att övningen inte bidrog med direkt praktiska resultat men att övningen breddade deltagarnas syn på vad som påverkar en förvaltnings arbete.



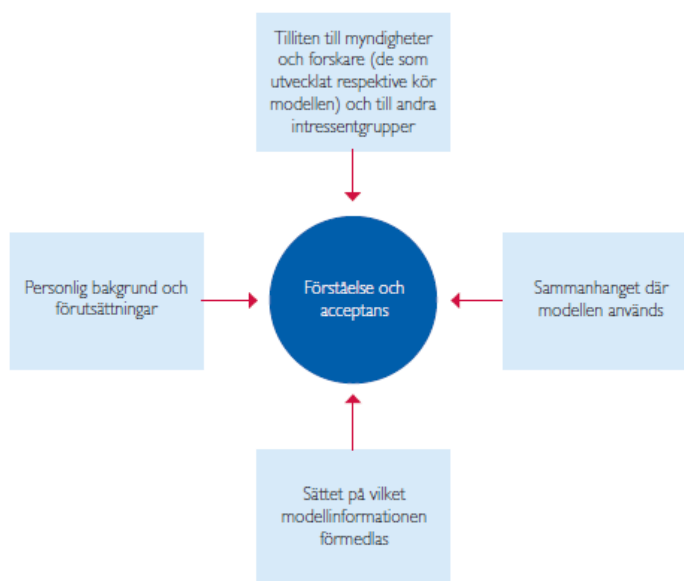
## Bilaga 4.

Kopia av figur 6.1 hämtad från Kapitel 6 (Modellerad vattenverklighet – behov, möjligheter, hinder) av Johanna Alkan Olsson och Lotta Andersson ur rapporten Jöborn, A., Danielsson I. och Oscarsson, H (eds) (2006) *På tal om vatten. Om vägen mot en hållbar vattenförvaltning*. ISBN 91-631-8915-1, ISBN 978-91-631-8915-9

Rapporten finns på Mistra-Vastras hemsida: <http://www.mistra.org/forskning/genomford-forskning/vastra---vattenstrategiska-forskningsprogrammet-.html>

För beskrivning av vad de olika delarna i bilden står för, se ursprungstexten.

Bild 6.1. Faktorer som påverkar acceptans av modellbaserad information.





# Bilaga 2

## Föreningade områden

## Bilaga 2. Förorenade områden

Förorenade områden som ingår i konsekvensanalysen (23 st). Data från april 2016.

Objektnamn	Objekt-id	Kommun	Primär bransch	MIFO Risk-klass	Underlag	Geografisk avgränsning	Värde-klass
Kvaerner Generator AB fd *	154822	Partille	Verkstadsindustri - med halogenerade lösningsmedel	2	MIFO 1	Fastighet	2
Palace Tvätt, m.fl.	154828	Partille	Kemtvätt - med lösningsmedel	2	MIFO 1	Fastighet	2
Partille Elektriska Rep AB	154792	Partille	Övrigt BKL 2	2	MIFO 1	Fastighet	2
Förenade Tvätt i Göteborg/Västsvensk Hårdkrom	154826	Partille	Kemtvätt - med lösningsmedel	2	MIFO 1	Fastighet	2
Karl G Nords Kemiska Fabrik	154785	Partille	Övrig organisk kemisk industri	2	MIFO 2	Fastighet	3
Partille Hårdkromverk 1963-1971	154782	Partille	Ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer	2	MIFO 1	Fastighet	3
Partille Hårdkromverk 1963-1979	154783	Partille	Ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer	2	MIFO 1	Fastighet	3
Daros *	154793	Partille	Tungmetallgjutier	1	MIFO 1	Cirkel	2
Ljungdahls Färgfabrik	156157	Lerum	Färgindustri	2	Utredning	Fastighet	2
Garveriet i Floda	156068	Lerum	Garveri - krombaserad	1	MIFO 2	Cirkel	3
Brittania Fabriks AB	156178	Lerum	Tungmetallgjutier	2	MIFO 2	Cirkel	2
Lerums kemtvätt (Arvehälls)	156179	Lerum	Kemtvätt - med lösningsmedel	1	Utredning	Fastighet	1
Autoadapt AB fd *	156118	Lerum	Verkstadsindustri - med halogenerade lösningsmedel	2	MIFO 1	Fastighet	2
fd Elga AB (2), fd Elgasvets AB	156160	Lerum	Textilindustri	2	MIFO 1	Cirkel	3
Estniska Båtklubben Estonic	159751	Göteborg	Hamnar - fritidsbåthamn	2	MIFO 1	Cirkel	2
Nikro Galvano, Multi-Teknik Mönsterkort	158475	Göteborg	Ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer	2	MIFO 1	Undersökningsområde	3
AB Gotthard Nilsson *	158343	Göteborg	Skröthantering och skrothandel	2	Utredning	Fastighet	3
Texoplast AB	158344	Göteborg	Övrig oorganisk kemisk industri	2	MIFO 1	Fastighet	3
Gamlestadens kemiska tvätt *	159635	Göteborg	Kemtvätt - med lösningsmedel	2	MIFO 1	Fastighet	1
AB Bofors, Brukens Hårdtjänster	158474	Göteborg	Ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer	2	MIFO 1	Fastighet	2
Göteborgs Förnicklings- och Förokromningsindustri	158628	Göteborg	Ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer	2	MIFO 1	Fastighet	3
SJ Fjällbo *	158300	Göteborg	SJ:s verkstäder	1	MIFO 2	Fastighet	4
Gbg tvättanstalt Gloria/Lundby Skönfärgeri o kem.	158413	Göteborg	Kemtvätt - med lösningsmedel	2	MIFO 1	Fastighet	2

\* Områden som ligger på gränsen till utredningsområdet, och ligger både inom och utanför utredningsområdet.

**Föreade områden i branschklass (BKL) 2, som inte är riskklassade, men som eventuellt som skulle kunna utgöra en fara för miljön vid ett skred. Dessa objekt ingår inte i konsekvensanalysen. Data från april 2016.**

Objektnamn	Objekt-Id	Kommun	Primär bransch
AB Gustav Strömblad *	154838	Partille	Verkstadsindustri - med halogenerade lösningsmedel
BLUEX AB	154831	Partille	Verkstadsindustri - med halogenerade lösningsmedel
Mastec Stålvall AB	154874	Partille	Verkstadsindustri - med halogenerade lösningsmedel
Rotex i Göteborg AB	154824	Partille	Verkstadsindustri - med halogenerade lösningsmedel
Sävedalens byggnadssmide	177259	Partille	Verkstadsindustri - med halogenerade lösningsmedel
UGGLUM BÅTVARV	177260	Partille	Varv med halogenerade lösningsmedel/giftiga båtbottnfärger
SKF (I) Norra sidan	159126	Göteborg	Verkstadsindustri - med halogenerade lösningsmedel
SKF södra sidan	159131	Göteborg	Verkstadsindustri - med halogenerade lösningsmedel
B-Max Svets AB	156156	Lerum	Verkstadsindustri - med halogenerade lösningsmedel
Räddningstjänsten i Lerum	156141	Lerum	Brandövningsplats

\* Området gränsar till utredningsområdet.

**Föreade områden i riskklass 3, som eventuellt som skulle kunna utgöra en fara för miljön vid ett skred. Dessa objekt ingår inte i konsekvensanalysen. Data från april 2016.**

Objektnamn	Objekt-Id	Kommun	Primär bransch
Kemifa mfl	154789	Partille	Textilindustri
Nedre Jonseredstippen *	154891	Partille	Avfallsdeponier - icke farligt, farligt avfall
Rasmusson & Hallgren Hudar och Skinn engros	159118	Göteborg	Garveri - krombaserad

\* Området gränsar till utredningsområdet.



Statens geotekniska institut

Postadress: 581 93 Linköping

Tel: 013-20 18 00

E-post: [sgi@swedgeo.se](mailto:sgi@swedgeo.se)

[www.swedgeo.se](http://www.swedgeo.se)

---