



Länsstyrelsen
Västra Götaland

Risikanalyser i ÖP

Planeringsunderlag och förslag på metoder



Rapportnr: 2020:10

ISSN: 1403-168X

Rapportansvarig: Lars Westholm

Foto: Frugan, Mostphotos (omslag), illustration SGI (s 8), SGI (s 10), illustration Rebecca Landmér (s 11)

Utgivare: Länsstyrelsen Västra Götaland, samhällsavdelningen

Rapporten finns som pdf på www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland under Publikationer/Rapporter.

1. Nya krav i lagen

Den mark som vi använder ska vara lämplig för ändamålet. Detta faktum återspeglas på flera ställen i plan- och bygglagen. Sedan 2018 finns en bestämmelse som syftar till att tydliggöra klimatrelaterade risker för skador på den byggda miljön. För att göra en sådan bedömning behöver man undersöka flera olika planeringsunderlag.

Plan- och bygglagens (2010:900) 3 kap. 5 §:

4. kommunens syn på risken för skador på den byggda miljön som kan följa av översvämning, ras, skred och erosion som är klimatrelaterade samt på hur sådana risker kan minska eller upphöra.

Länsstyrelsen vill här ge en första och översiktlig vägledning av vilka planeringsunderlag som finns. Vi ger även förslag på metoder som kan användas för att tydliggöra klimatrelaterade risker.

Boverket har sedan 2019 ett utökat ansvar för att samordna det nationella klimatanpassningsarbetet. Vi följer detta arbete och kommer att förmedla de råd som Boverket ger. Beroende på vilka underlag och stöd som efterfrågas kommer vi att utveckla vårt stöd.

Denna här vägledning bygger i stort på vad som stod i *Nationell strategi för klimatanpassning* (Prop. 2017/18:163). Denna låg till grund för den nya bestämmelsen i plan- och bygglagen.

Av strategin framgår att:

”Riskbedömningar bör i huvudsak kunna genomföras med hjälp av existerande **geologiska, geotekniska** och **topografiska** underlag samt **havsnivåhöjnings-, översvännings-, ras- och skredkarteringar** som nationella myndigheter och länsstyrelser tillhandahåller.”

2. Läsanvisning

Vägledningen ger dig kortfattad information om innehållet i planeringsunderlagen och rekommenderar hur dessa kan användas. För att använda dessa måste ni läsa de olika produktbladen och beskrivningarna. Det finns flera citat från produktbladen med understrykningar, dessa är gjord av oss. Då vägledningen innehåller många länkar är det bäst att läsa den som PDF. Det går även bra att googla namnen på underlagen för att hitta dem.

Inga detaljerade beräkningar, undersökningar eller metoder på kommunal nivå ingår i vägledningen.

3. Översvämningar

3.1. Havsöversvämningar

Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI) har de senaste åren genomfört flera olika projekt för att beräkna framtida havsnivåer längs Sveriges kust¹.

Att de ekonomiska konsekvenserna av havsöversvämningar kan bli betydande visas i rapporten [Höga havsnivåer och översvämningar](#). Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) har analyserat konsekvenserna för människors hälsa, ekonomisk verksamhet, miljö och kulturarv. Händelser i Kungsvik och Stenungsund ingår i analysunderlaget.

3.1.1. Framtida medelhavsnivåer

[Kartvisningstjänsten för framtida havsnivåer](#)² visar medelvattenstånd längs Sveriges kust. Beräkningarna är fördelade på tre olika scenarier, de kallas för RCP 2.6, 4.5 och 8.5,³ och dels för åren 2050 och 2100. Det finns ett särskilt blad som visar dessa värden för respektive kommun: [Framtida medelvattenstånd per kustkommun](#).

3.1.2. Framtida höga havsnivåer

En kartvisningstjänst: [Höga havsnivåer, idag och i framtiden](#) visar höga havsnivåer för dagens och framtidens klimat för SMHI:s mätstationer (fyra längs Bohuskusten). Värdena är baserade på observationer och på den globala havshöjningen enligt FN:s klimatpanel samt korrigerade för den lokala landhöjningen. I denna karttjänst är data illustrerad och nedladdningsbar.

3.1.3. Kustöversvämningar

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) har tagit fram nio utbredningsskikt längs Sveriges kust för vattenståndsnivåer från en till fem meter i RH 2000. RH 2000 är namnet på den nationella höjdmodellen. Utbredningsskikten illustrerar höga havsvattenstånd längs kusten i förhållande till höjd i RH 2000. Ytorna kan användas för att grovt illustrera extrema nivåer både för nutida och framtida förhållanden. Ytorna baseras inte på något klimatscenario och tar inte heller hänsyn till landhöjning.

3.1.4. Översvämningsdirektivet

EU:s medlemsländer ska arbeta för att minska de negativa konsekvenserna av översvämningar. För Sveriges del innebär det att vi kartlägger översvämningshotade områden och tar fram riskhanteringsplaner uppdelade på avrinningsområden. Det finns därför ett Översvämningsdirektiv från EU som i Sverige implementerats i en förordning: Förordning (2009:956) om översvämningsrisker.

I Västra Götaland har Göteborg, Stenungsund och Uddevalla identifierats som områden där risken från höga havsnivåer är betydande. Borås, Alingsås och Lidköping är andra områden som har identifierats, men då för risken för översvämmade vattendrag.

¹ SMHI Klimatologi Nr. 45, 2017. SMHI Klimatologi Nr. 48, 2017. SMHI Oceanografi Nr. 123, 2017. SMHI Oceanografi Nr. 124, 2017. SMHI Oceanografi Nr. 125, 2017.

² SMHI Klimatologi Nr. 41, 2017.

³ RCP: Representative Concentration Pathways, är scenarier över hur växthuseffekten kommer att förstärkas i framtiden

Hotkartor för de identifierade områdena finns i [MSB:s översvämningsportal](#). Riskkartor togs fram 2019 och riskhanteringsplaner kommer att tas fram under 2020 – 2021. Planerna kommer att sträcka sig över åren 2022 – 2026.

3.1.5. Extremvattenstånd

SMHI har tagit fram särskilda rapporter som behandlar extrema vattenstånd för Uddevalla, Stenungsund och Göteborg.⁴

3.1.6. Aktuella havsvattenstånd

Sjöfartsverket levererar aktuella havsvattenstånd genom sin kartvisningstjänst *Vind och vatteninformation*, [VIVA](#), som finns både som websida och som mobilapp. Här går det att se information från både statliga och kommunala mätstationer.

3.1.7. Stigande Vatten

[Stigande Vatten](#) är ett planeringsunderlag för kommunernas fysiska planering med fokus på översvämningsproblematiken. Den innehåller rekommendationer om lämplig markanvändning och förslag på åtgärder som stöd i planarbetet. Rapporten är gjord av länsstyrelserna i Värmlands och Västra Götalands län.

Ett [faktablad för Kusten \(2.0\)](#) redovisar de planeringsnivåer som Länsstyrelsen rekommenderar.

3.2. Vattendrag

Flera av länets vattendrag har blivit uppmätta och inlagda med värden i en kartvisningstjänst. Syftet med karteringen är att se vilka områden som riskerar att bli översvämmade. MSB redovisar materialet i sin kartvisningstjänst [Översvämningsportalen](#) med två olika kartor; *Enkel karta* och *Avancerad karta*. Portalen innehåller alla de värden som MSB har tagit fram för att stödja kommuner och länsstyrelser i planeringsarbetet. Här finns också geografiska data enligt förordningen om översvämningsrisker.

Data presenteras och kan även laddas ned till lokala GIS-system för vidare bearbetning.

Den **enkla kartan** innehåller de vattendragskarteringar som har genomförts av MSB i Sverige. Här finns klimatanpassade beräkningar för 100-årsflöde, 200-årsflöde och BHF (Beräknat Högsta Flöde) redovisade.

I Västra Götaland finns det 13 vattendrag som har blivit uppmätta (årtalet visar när karteringen gjordes):

Bäveån 2018	Lidan och Flian 2015	Upperudsälven 2015
Gullspångsälven 2016	Mölnsdalsån Göteborg 2013	Viskan 2019
Göta älv och Nordre älv Göteborg 2013	Svenljunga 2004	Ätran 2015
Kungsbackaån 2019	Säveån 2018	Örekils- och Munkedalsälven 2015
	Tidan 2015	

Den **avancerade kartan** innehåller bland annat:

- Hot- och riskkartor enligt förordningen om översvämningsrisker
- Översvämningskartering för Göta älv
- Kustöversvämningskarteringar

⁴ SMHI Extremvattenstånd i Uddevalla, Stenungsund och Göteborg. Tre rapporter. D.nr. 2018/955/9.5.

3.2.1. Översvämningdirektivet

EU:s medlemsländer ska arbeta för att minska de negativa konsekvenserna av översvämningar. För Sveriges del innebär det att vi kartlägger översvämningshotade områden och tar fram riskhanteringsplaner uppdelade på avrinningsområden. Det finns därför ett Översvämningdirektiv från EU som i Sverige implementerats i en förordning: Förordning (2009:956) om översvämningrisker.

I Västra Götaland har Borås, Alingsås och Lidköping identifierats som områden där risken för översvämningar från vattendrag är betydande. Göteborg, Stenungsund och Uddevalla är andra områden som också identifierats, men då för risken för höga havsnivåer.

Hotkartor för de identifierade områdena finns i MSB:s [översvämningportal](#). Riskkartor togs fram 2019 och riskhanteringsplaner kommer att tas fram under 2020 – 2021. Planerna kommer att sträcka sig över åren 2022 – 2026.

3.2.2. Vattenföring

För att ta reda på hur mycket vatten som rinner i ett vattendrag eller finns inom ett område kan ni använda [SMHI Vattenwebb](#). Där finns en mängd olika produkter som möjliggör visualisering och nedladdning av observationer, modelldata och register gällande sjöar, vattendrag och kustområden i Sverige. I den del som behandlar *Hydrologiska observationer* finns aktuell vattenföring för ett antal mätstationer.

I Vatteninformationssystem Sverige ([VISS](#)) finns också uppgifter om vattenflöden. Beräkningarna på flödena visar uppgifter om hur förändringar i flödet varierar under året. Det går även att följa hur förändringarna har sett ut flera år bakåt i tiden.

3.3. Vänern

SMHI har arbetat fram ett bedömningsunderlag om hur det framtida klimatet kommer att påverka Sveriges stora sjöar. I slutrapporten⁵ från 2017 finns uppgifter om framtida höga nivåer i Vänern. Här finns även information om isläggning, värme och andra faktorer.

De senaste framräknade nivåerna för Vänern finns i ett faktablad; [Faktablad Vänern](#). I detta faktablad finns även förslag på nivåer för planering av olika typer av nya verksamheter. Faktabladet hör till planeringsverktyget Stigande Vatten. Planeringsnivåerna tar hänsyn till den nuvarande tappningsstrategin (från 2008), klimatscenario RCP 8.5 för perioden 2069 – 2098, vinduppstuvning (20 m/s) och inkluderar säkerhetsmarginal. Här är landhöjningen beräknad för år 2100.

3.4. Skyfall

Länsstyrelsen Västra Götaland har tagit fram en [länstäckande karta](#) över ytavrinning och lågpunkter i länet. Kartan ger en övergripande bild av möjliga sänkor och rinnvägar i landskapet. Kartan är framställd för att den ska kunna användas i kommunalt planeringsarbete. Karteringen är endast baserad på höjdvärden från Lantmäteriet och har avgränsats till de olika avrinningsområdena.

SMHI har tagit fram en rapport om extremväder i länet. [EXTREMA VÄDERHÄNDELSE I VÄSTRA GÖTALANDS LÄN 1961-2018](#) visar vilka extrema väderhändelser som inträffat i Västra Götalands län sedan 1961. Nederbörd, temperatur och stormar redovisas. För skyfall finns återkomsttider för varaktigheter mellan 15 minuter och 24 timmar.

⁵ SMHI Klimatologi Nr. 49, 2018.

4. Geotekniska risker

Idag är större delen av Västra Götaland skredriskkarterade. 42 av de 49 kommunerna har tillgång till de översiktliga stabilitetskarteringarna som MSB har genomfört. Genom ett omfattande samarbete mellan flera nationella myndigheter har vi tillgång till ett omfattande underlag om jordarter och geotekniska risker.

De nationella kartunderlagen finns framförallt presenterade i en kartvisningstjänst. Dessa underlag kan användas som stöd för att hantera geotekniska risker i fysisk planering. Tjänsten heter [Vägledning, ras, skred och erosion](#) och är gjord av Statens geotekniska institut (SGI) i samarbete med flera andra nationella myndigheter. Mycket av underlaget för karteringarna kommer från de jordartsundersökningar som Sveriges geologiska undersökning (SGU) har gjort. Syftet med tjänsten är att den ska användas för att ge underlag för översiktsplanering. Det går att få åtkomst till själva geodatan genom [Geodataportalen](#). Detta kräver ett avtal, men med avtal på plats finns det möjlighet att arbeta med geodatan i ett eget GIS-system.

Till tjänsten finns en vägledning publicerad: [Kartunderlag om ras, skred och erosion SGI Vägledning 1, 2018, utgåva 4](#).

I vägledningens inledning står det bland annat följande:

Gemensamt för underlagen som presenteras i den här vägledningen är att de redovisar ögonblicksbilder som indikerar områden där till exempel kommuner bör prioritera sina insatser för vidare undersökningar. Alla underlag är framtagna för att användas inom översiktlig planering även om de också kan ge stöd vid till exempel detaljplanering och bygglovsärenden. För de senare fallen krävs normalt mer detaljerade utredningar på plats som komplement. Underlagen är heller inte tillräckligt detaljerade för att användas vid direkta beslut om att områden ska förkastas på grund av att marken är olämplig ur markanvändnings-synpunkt. För sådana beslut krävs också mer detaljerade undersökningar och kostnadsöverbäganden.

För att få en bild över de geotekniska riskerna är det lämpligt att börja med att titta på de översiktliga stabilitetskarteringarna som MSB har genomfört.

För att få en så komplett bild av riskerna som möjligt bör även de här kartunderlagen tas med i beräkningarna:

- SGU:s kartunderlag *Förutsättningar för skred i finkornig jordart* där aktsamhetsområden pekas ut.
- Göta älv och Säveån
- Kwicklera (SGI)
- Spår av jordskred (skredärr) (SGU)
- Raviner (SGU)
- Inträffade skred, ras och övriga jordrörelser (SGI)
- Områden där skogsbruk och exploatering kan orsaka erosion, ras, och slamströmmar (Skogsstyrelsen)

Kom ihåg att läsa beskrivningarna om vilka begränsningar respektive kartlager har. Det framgår oftast i respektive produktblad.

Samtliga lager finns på kartvisningstjänsterna [Vägledning, ras, skred och erosion](#), [Kartläggning av kvicklera](#) och [Skredriskkarteringar \(Säveån Norsälven Göta älv\)](#).

4.1. Översiktlig stabilitetskartering i finkorniga jordarter (MSB)

De flesta av länets kommuner har underlag efter karteringar som MSB har gjort. Karteringarna finns på [Vägledning, ras, skred och erosion](#) och rapporter för varje vattendrag finns websidan [Översiktlig stabilitetskartering finkorniga jordarter](#).

En begränsning med detta underlag är att karteringarna framför allt är gjorda över redan bebyggda områden. Detta kan innebära att planerade områden inte är med.

Här är en lista på de karteringar som gjorts i Västra Götaland (43 av länets 49 kommuner):

Ale 2000	Hjo 2008	Mölnadal 1998	Tanum 1994
Alingsås 2004	Härryda 2014	Orust 1994	Tanum 2014
Bengtstors 2004	Karlsborg 2008	Orust 2001	Tibro 2008
Bollebygd 2004	Kungälv 2001	Partille 1998	Tidaholm 2008
Borås 2004	Lerum 1998	Skara 2008	Trollhättan 1992
Dals Ed 2000	Lidköping 2008	Skövde 2008	Trollhättan 2000
Essunga 2008	Lilla Edet 2008	Sotenäs 1994	Töreboda 2008
Falköping 2008	Lysekil 2001	Sotenäs 2014	Uddevalle 2001
Färgelanda 2000	Mariestad 2008	Svenljunga 2004	Ulricehamn 2004
Grästorp 2008	Mark 2000	Stenungssund	Vara 2008
Gullspång 2008	Mellerud 2004	1993	Vänersborg 2000
Göteborg 2005	Munkedal 2000	Stenungssund	Åmål 2004
Götene 2008	Mölnadal 1993	2014	

I beskrivningen av kartlagret står bland annat.:

Avsikten är att kommunen ska upprätta en handlingsplan för i vilken ordning de utpekade områdena ska utredas och eventuellt åtgärdas. Därför kan områden som är markerade i kartläggningen redan vara utredda och vid behov åtgärdade. MSB åjourhåller inte kartorna efter att de framställts.

Område som ligger utanför utredningsområdet får inte betraktas som "säker mark". Detta är områden som inte har ingått i kartläggningen och har därför inte klassas utifrån stabilitet.

...

4.2. Förutsättningar för skred i finkorniga jordarter (SGU)

SGU har tagit fram kartvisaren "*Förutsättningar för skred i finkornig jordart*" som är tänkt att användas i tidigt planeringsskede. Kartvisaren kan användas för att identifiera områden där det kan finnas skredfara och där ytterligare utredningar behöver göras. Dessa skikt finns även på en egen [kartvisningstjänst](#) som också beskriver hur skikten tagits fram.

Det finns två olika skikt som visar på dessa risker:

- **Förutsättningar för skred i finkorniga jordarter (SGU)**
- **Förutsättningar för skred i finkornig jordart (SGU) strandnära områden**

Båda skikten visas från 1:100 000.

Det är samma [Produktblad](#) (2018-11-19) som beskriver innehållet i jordarterna. Här kommer ett utdrag:

Databasen innehåller data om förutsättningar för skred i finkornig jordart. De områden som har förutsättningar för jordskred är markerade som aktsamhetsområden.

Definitioner

Aktsamhetsområden - Lutningsanalys: Ett område där förutsättningar enligt ovan för jordskred kan finnas. Aktsamhetsområdet definierar den maximala omfattningen av det område från vilket skredmassor kan röra sig, givet en kritisk marklutning (1:10). Om det finns kvicklera i området kan ett skred dock beröra ett större område än vad som har karterats med lutning 1:10.

Aktsamhetsområden - Strandnära: Strandnära områden som inte innehåller morän eller berg bör generellt ses och behandlas som aktsamhetsområden. Därför inkluderar ett aktsamhetsområde att avstånd till närmaste strandlinje är minst 50 m, att området ligger under högsta kustlinjen och att det inte är berg eller morän.

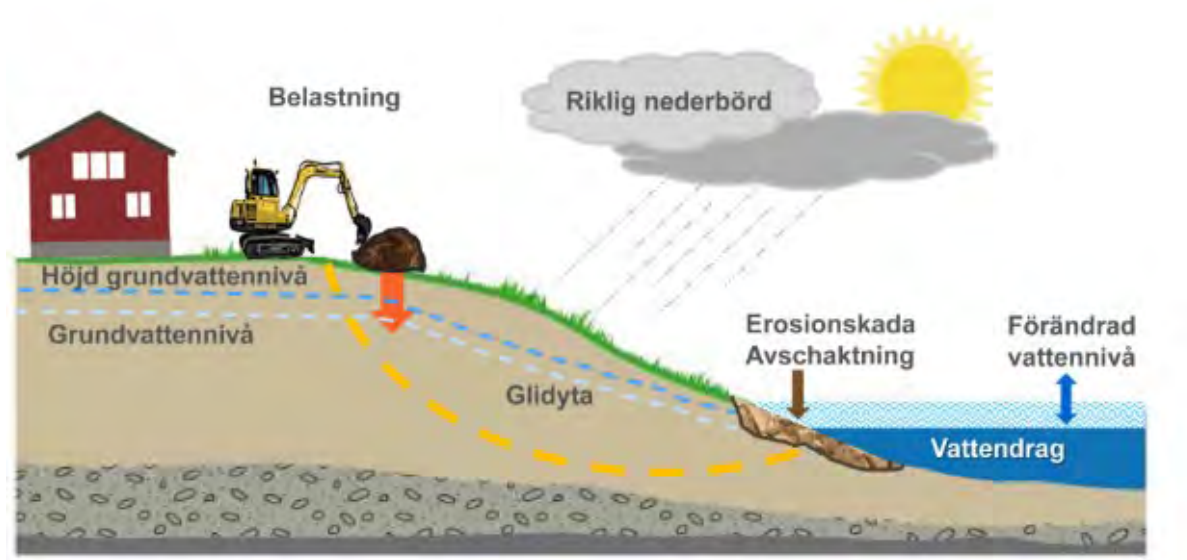
Användning: Översiktlig planering – tidiga skeden. I den översiktliga planeringen går det att peka ut även obebyggda områden. Det blir ett underlag för stabilitetskartering och riskbedömning

4.3. Göta älv och Sävån

SGI har genomfört detaljerade undersökningar längs Göta älv och Sävån. Dessa finns att hämta i kartvisningstjänsten [Skredriskkarteringar \(Sävån Norsälven Göta älv\)](#).

4.4. Kvicklera

Inom stora delar av länet finns kvicklorer. Kvicklera är en unik form av sjölera som tenderar att ändra konsistens från en relativt fast till en rinnande fas när den rubbas. SGI har tillsammans med andra nationella myndigheter tagit fram en metodik för att kartlägga förekomster av kvicklera. Det finns en särskild kartvisningstjänst där områdena redovisas: [Kartläggning av kvicklera](#). En vägledning redogör för underlaget till kartorna: [Metodik för kartläggning av kvicklera Vägledning, SGI Publikation 46, 2018](#).



4.5. Spår av jordskred (skredärr) (SGU)

Det är till hjälp att se var jordskred har inträffat för att bedöma ett områdes skredrisk. SGU har kartlager med information som visar var jordskreden har skett.

[Produktbladet](#) (2016-12-15) beskriver innehållet så här:

På land har spår av inträffade jordskred och raviner identifierats.... Kartan visar även spår av jord- (sediment-) skred på havsbottnarna.

4.6. Raviner (Jordskred och raviner) (SGU)

Raviner med branta sidor har en ökad risk för skred, kartlagren kan hjälpa till och visa var ravinerna finns. [Produktbladet](#) (2016-12-15) beskriver innehållet så här:

På land har spår av inträffade jordskred och raviner identifierats.... Kartan visar även spår av jord- (sediment-) skred på havsbottnarna.

4.7. Inträffade skred, ras och övriga jordrörelser (SGI)

Detta lager visar skred som har skett i modern tid och har information om dessa.

[Produktbladet](#) (2015-12-28) beskriver innehållet så här:

Inträffade skred, ras och övriga jordrörelser (även kallad "Skreddatabasen") har en egen webbsida på <http://gis.swedgeo.se/skred/>. Här visas markförflyttningsklass i tre färger tillsammans med SGU:s skredärr.

4.8. Områden där skogsbruk och exploatering kan orsaka erosion, ras, och slamströmmar (Skogsstyrelsen)

När vatten rinner med hög hastighet och det finns jord som kan lossna kan en slamström uppstå. En slamström är en flytande massa av jord och vatten som kan orsaka stora skador. Det är störst risk att utveckla en slamström i raviner.

[Produktbladet](#) (2015-12-10) beskriver innehållet så här:

Produkten identifierar översiktligt områden som kan ha förutsättningar för erosion, ras och/eller slamströmmar. Dessa områden kan vara känsliga för påverkan på vegetationen liksom förändringar av vattenmängder, vattnets flödesvägar och rinnhastigheter, det vill säga påverkan som ofta uppstår vid skogsbruk och exploatering.

Produkten är tänkt att användas för att översiktligt identifiera områden där det skulle kunna rasa eller ske en slamström, och där man därför kan behöva anpassa skogsbruksåtgärder eller annan exploatering.

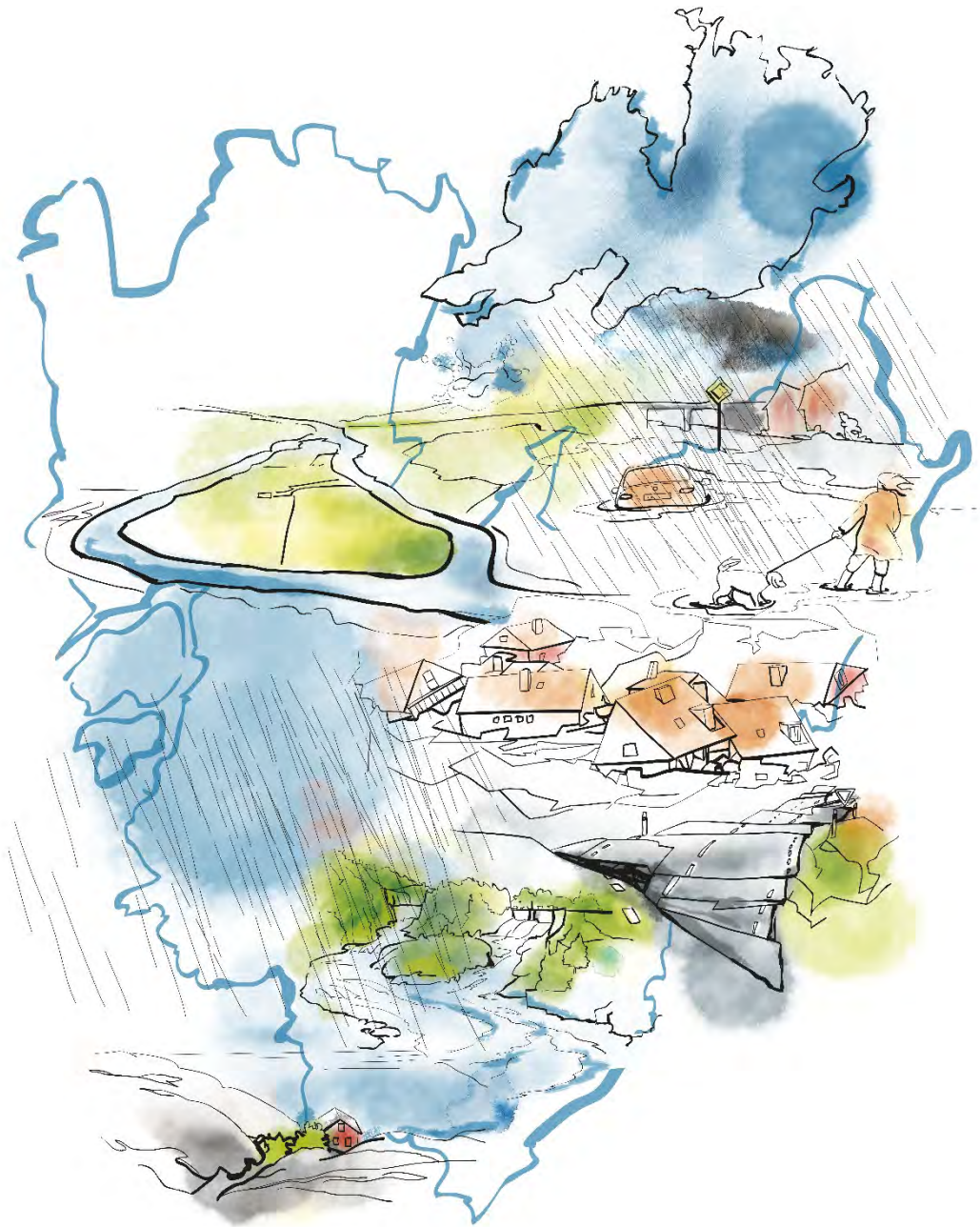
4.9. Lantmäteriets terrängskuggning (genomskinlig)

Detta är ett kartlager som används för att förtydliga kartbilden och det bygger på den nationella höjdmodellen.

4.10. Jordkartskarta (SGU)

SGU har även en speciell sida med [Jordkartsvisare](#). Här beskriver SGU olika kartvisare med information om Sveriges jordarter, utbredning och sammansättning. Dessutom finns information om förekomster av framför allt grus, morän och torv.





5. Risk- och sårbarhetsanalyser

Alla statliga myndigheter, kommuner och regioner ska göra egna risk- och sårbarhetsanalyser (RSA). För att få en god bild av översvämnings- och geotekniska risker bör RSA och denna ÖP-riskanalys samverka. RSA har fokus på vad som kan hända i närtid medan denna ÖP-riskanalys lägger grunden för en långsiktig säker användning av kommunens mark.

5.1. Kommunala risk och sårbarhetsanalyser (RSA)

Alla kommuner ska analysera vilka extraordinära händelser som kan inträffa i fredstid. I detta arbete ingår att identifiera samhällsviktiga verksamheter och beroenden, analysera risker och sårbarheter samt identifiera behov av åtgärder.

FOI har tagit fram en [vägledning](#)⁶ som syftar till att reda ut vilka aspekter av klimatanpassningen som bör vara med i en kommunal risk- och sårbarhetsanalys, (RSA). Vägledningen beskriver hur man kan välja framtida väderhändelser utifrån lokala förutsättningar. Dessutom beskriver vägledningen effekter av klimatförändringen. Dessa är viktiga för att ta med i en RSA.

5.2. Regional RSA

Länsstyrelsen gör vart fjärde år en regional risk- och sårbarhetsanalys som innehåller en sammanfattning av vad som är skyddsvärt i Västra Götaland. Här beskriver vi vilka hot och risker som finns samt vilka åtgärder som ska minska länets sårbarhet. Rapporten går att använda som stöd för att identifiera skyddsvärda verksamheter och anläggningar i kommunerna. Mer information om detta och möjlighet att ladda hem rapporten finns på länsstyrelsens webbsida om RSA: [Risk- och sårbarhetsanalys](#).

⁶ FOI, Integrera klimatanpassning i kommunala risk- och sårbarhetsanalyser. 2011

6. Metod

6.1. Bakgrund

Regeringen har beslutat att vi ska ha en nationell strategi för klimatanpassning (Prop. 2017/18:163). För riskanalyser i översiktsplaneringen går det att läsa följande:

Riskbedömningen ska vara översiktlig och långsiktig.

Översiktlig

- Riskbedömningar bör genomföras med hjälp av befintliga **geologiska, geotekniska** och **topografiska** underlag samt **havsnivåhöjnings-, översvämnings-, ras- och skredkarteringar. Dessa finns att få** av nationella myndigheter och länsstyrelserna.
- Detaljerade bedömningar ska göras i detaljplan eller bygglovsprövning.
- Riskbedömningen kan vara ett underlag för kommunerna för att kunna räkna på ungefär hur mycket klimatanpassningen kommer att kosta.
- Ytterligare analyser kommer att behövas.

Långsiktig

- Bedömningen bör omfatta både klimateffekter som kan förväntas i närtid och **klimateffekter som kan förväntas i ett längre perspektiv.**
- Kommunen bör, **prioritera bedömningen** av de områden där **risken för skador är störst.**
- Vid långsiktig riskbedömning bör hänsyn tas till eventuella skador på den **byggda miljön.**

Omfattning

- I riskbedömningen bör den byggda miljön och faktorerna översvämning, ras, skred och erosion ingå
- I analysen ska bebyggelse och byggnadsverk ingå. Det är bra om även parker och andra anläggningar som ligger i nära anslutning ingår.
- Utredningen visar också på att anläggningar som vindkraftverk, energianläggningar, vägar och järnvägar ska ingå.
- Metoden hur analysen ska genomföras är inte angiven.

6.2. Frågor som man kan ställa inför analysen

Länsstyrelsen i Stockholms län lät konsultföretaget STRUCTOR ta fram en förstudie om de nya kraven på kommunerna att hantera klimatrelaterade risker i översiktsplanen. I förstudien ges några exempel på frågor som relaterar till de avgränsningar som görs i tillägget i PBL och som behöver beaktas i arbetet med en ÖP:

Dessa frågor kan vara till stöd i det inledande arbetet:

- Hur ser de lokala förhållandena ut? Ligger kommunen vid havet eller i inlandet? Finns flera vattendrag och sjöar inom kommunens yta?
- Hur ser markförhållandena och de topografiska förhållandena ut?
- Vilka klimatfaktorer/index är av vikt för kommunen? Exempelvis höga flöden, höjd havsnivå, ökad nederbörd, intensiv nederbörd/skyfall.
- Har svåra väderrelaterade händelser inträffat i kommunen, som översvämning av vattendrag, skyfall, skred? Vilka konsekvenser orsakade de?
- Vilken tidshorisont diskuteras för de klimatfaktorer/index som påverkar kommunen lokalt? Och vilken tidshorisont diskuteras inom den fysiska planeringen?
- Vilka rekommendationer, strategier och förhållningssätt bedöms lämpliga att ingå i en översiktsplan? Diskuteras dessa i termer av förebyggande, akut avhjälpande, återställande?
- Är principiella rekommendationer och strategier lämpligt, exempelvis gällande lokalisering vid vatten, skyddsavstånd till vattendrag? Eller önskas exakta höjd-angivelser och exakta sträckor?

6.3. Metodbeskrivningar från myndigheter

Det finns idag inga särskilda rekommendationer över hur denna typ av riskanalys ska göras. Vi vill här peka på några underlag som kan vara användbara.

6.3.1. Boverket

Boverket har på sin webbplats flera webbsidor under *PBL Kunskapsbanken* som kan vara bra:

[Översvämningsrisk vid översvämningar.](#)

[Tillsynsvägledning naturolyckor.](#)

[Geotekniska säkerhetsfrågor vid planläggning.](#)

[Begreppen hälsa, säkerhet och risk i PBL.](#)

6.3.2. MSB

En riskinventering kommer att vara obligatorisk för risker som är relaterade till naturolyckor, anser MSB. Riskinventeringen bör bygga på den samlade kunskap om olycksrisker som finns i kommunen. Det är bra om det innehåller uppgifter om riskobjekt och skyddsobjekt kompletterad med olycksstatistik.

Mer information finns på MSB:s webbsida [Riskhänsyn i fysisk planering.](#)

6.3.3. SMHI

SMHI har tagit fram en metod för att arbeta med klimatanpassning: [Lathund för klimatanpassning.](#) Där finns bland annat ett stöd för att genomföra riskanalyser: [Riskanalys – riskvärdering av händelser.](#)

SMHI har även sammanställt ett antal [verktyg för att hantera risker](#). Här finns till exempel guider, vägledningar, checklistor, metodbeskrivningar, kartor eller andra visuella hjälpmedel.

För att beräkna lokalt vattenstånd finns en metodbeskrivning i SMHI:s rapport [Oceanografi Nr. 125, Lokala effekter på extrema havsvattenstånd](#). Falkenberg används som exempel när SMHI visar hur det går att räkna fram en havsnivå med 100 års återkomsttid.

6.3.4. Regionala underlag

På webbplatsen [Planeringskatalogen](#) finns många av länsstyrelsernas rapporter publicerade. Genom denna sida nås en [länk till rapporter i Planeringskatalogen](#) där rapporter om klimatanpassning, översvämning och risker finns. Länken visar rapporter avgränsade till Västra Götalands län.

[Klimatanalys för Västra Götaland](#)

SMHI har klimatanalysen uppdelade på län som beskriver dagens och framtidens klimat.

Beskrivningarna är baserade på observationer och beräkningar utifrån två olika utvecklingsvägar som behandlar begränsade utsläpp (RCP4.5) och höga utsläpp (RCP8.5).

Länsrapporten har geografiskt detaljerade klimatdata som använts för hydrologisk modellering av vattendrag. Rapporten behandlar i första hand temperatur, nederbörd, tillrinning och markfuktighet.

[Planeringsunderlag avseende klimatfrågor. Rapport 2016:51.](#)

För att begränsa klimatpåverkan har Länsstyrelsen tagit fram ett fördjupat planeringsunderlag som kan ligga till grund för kommunernas fysiska planering. Syftet med planeringsunderlaget är att bidra till att begränsa klimatpåverkan, förebygga inför klimatförändringar och hantera de risker som följer med ett förändrat klimat. Denna rapport innehåller beskrivningar över olika underlag, länkar och titelsamlingar.

[Klimatanpassning i fysisk planering](#)

Detta är en gemensam rapport från länsstyrelserna. Utifrån gällande lagstiftning ger denna skrift vägledning, rekommendationer, tips och råd. Här går att hitta information om hur det går att ta hänsyn till nya klimatförutsättningar före, under och efter den fysiska planeringen enligt plan- och bygglagen.

[Checklista för klimatanpassning i fysisk planering](#)

Checklistan är till för att stödja handläggare på länsstyrelsen i hur vi ska ta hänsyn till effekter av ett förändrat klimat när vi granskar översiktsplaner och detaljplaner. Checklistan kan också vara användbar för handläggare i kommunen i arbetet med att fram översikts- och detaljplan.

[Stigande vatten – en handbok för fysisk planering i kustområden](#)

Detta är ett planeringsunderlag för kommunernas fysiska planering. Här är fokus på problem med översvämningar. Handboken innehåller rekommendationer om lämplig markanvändning och förslag på åtgärder som kan vara till stöd i planarbetet.

[Kulturarv för framtida generationer](#)

Utredningen ”*Kulturarv för framtida generationer – med klimatperspektiv på Västsveriges kulturarv*” visar hur kulturarvet påverkas i framtiden och hur arbetet kan drivas vidare för att hantera effekterna av klimatförändringar.

Rapporten konstaterar direkta och indirekta hot mot kulturarvet. En direkt skada kan vara en byggnad som skadas vid en översvämning. Indirekt skada kan vara ett översvämningsskydd som uppförs på ett sätt som påverkar en kulturmiljö negativt både visuellt och genom fysiska ingrepp. Rapporten understryker vikten av att antikvarisk expertis deltar i riskbedömningar och förslag till åtgärder.

Vi har gjort ett [webb-GIS](#) för kulturarv och klimatförändringar. Där sammanställs klimateffekter och olika typer av kulturarv – exempelvis fornlämningar, kulturhistoriska byggnader och sammanhängande kulturmiljöer.

[Stigande vatten och kustnära kulturmiljöer Översiktlig sårbarhets- och konsekvensanalys](#)

Målsättningen med rapporten från 2013 är att redovisa en första översiktlig sårbarhetsanalys för ett urval kustanknutna kulturmiljöer i länet.

[Klimat- och sårbarhetsanalys och myndighetsmål - Klimatanpassning 2019](#)

Den här rapporten innehåller Länsstyrelsens redovisning av arbetssätt och resultat av arbetet med främst en klimat- och sårbarhetsanalys och myndighetsmål enligt Förordning (2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete.

Vi har valt att beskriva och bedöma påverkan, sannolikhet och konsekvenser utifrån hur riskbilden ser ut utifrån de prioriterade utmaningarna som finns i den nationella strategin för klimatanpassning.

7. Länkar

7.1. Översvämning

[Höga havsnivåer och översvämningar](#)
[Kartvisningstjänsten för framtida havsnivåer](#)
[Framtida medelvattenstånd per kustkommun](#)
[Höga havsnivåer, idag och i framtiden](#)
[MSB:s översvämningssportal](#)
[VIVA](#)
[Stigande Vatten](#)

[faktablad för Kusten \(2.0\)](#)
[SMHI Vattenwebb](#)
[VISS](#)
[Faktablad Väneren](#)
[länstäckande karta](#)
[EXTREMA VÄDERHÄNDELSER I VÄSTRA GÖTALANDS LÄN 1961-2018](#)

7.2. Geotekniska risker

[Vägledning, ras, skred och erosion](#)
[Geodataportalen](#)
[Kartunderlag om ras, skred och erosion SGI](#)
[Vägledning 1, 2018, utgåva 4.](#)
[Kartläggning av kvicklera och Metodik för kartläggning av kvicklera](#)
[Vägledning, SGI Publikation 46, 2018](#)
[Skredriskkarteringar \(Säveån Norsälven Göta älv\)](#)

[Översiktlig stabilitetskartering finkorniga jordarter](#)
Förutsättningar för skred i finkorniga jordarter: [kartvisningstjänst](#) och [Produktblad](#)
Spår av jordskred; [Produktbladet](#)
Raviner: [Produktbladet](#)
Inträffade skred: [Produktbladet](#) och <http://gis.swedgeo.se/skred/>
Slamströmmar: [Produktbladet](#)
[Jordkartsvisare](#)

7.3. Risk- och sårbarhetsanalyser

[vägledning](#)
[Regional RSA; Risk- och sårbarhetsanalys.](#)

7.4. Metod

[Översvämningssrisk vid översvämningar.](#)
[Tillsynsvägledning naturolyckor.](#)
[Geotekniska säkerhetsfrågor vid planläggning.](#)
[Begreppen hälsa, säkerhet och risk i PBL.](#)
[Riskhänsyn i fysisk planering](#)
[Lathund för klimatanpassning](#)
[Riskanalys – riskvärdering av händelser](#)
[verktyg för att hantera risker](#)
[Oceanografi Nr. 125](#)
[Planeringskatalogen](#)
[länk till rapporter i Planeringskatalogen](#)
[Klimatanalys för Västra Götaland](#)
[Kulturarv för framtida generationer](#)
[Stigande vatten och kustnära kulturmiljöer](#)
[Översiktlig sårbarhets- och konsekvensanalys](#)
[Planeringsunderlag avseende klimatfrågor.](#)
[Rapport 2016:51.](#)
[Klimatanpassning i fysisk planering](#)

[Checklista för klimatanpassning i fysisk planering](#)
[Klimat- och sårbarhetsanalys och myndighetsmål - Klimatanpassning 2019](#)



Länsstyrelsen
Västra Götaland