

Kontakt: kundservice@sgu.se

Produktansvarig: Gustaf Peterson Becher

PRODUKT: FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR SKRED I FINKORNIG JORDART

Kort information om produkten

Produkten ger översiktlig information om förutsättningar för jordskred i finjord. Informationen är tänkt att användas i tidigt planeringsskede för att identifiera områden där skredfara kan förekomma och där ytterligare bedömningar/undersökningar kan behöva göras.

Informationen är avsedd för användning endast i områden med finkorniga jordarter (främst lera och silt). Således ger den inte någon information om förutsättningar för skred i områden med morän (vilka beroende på kornstorlekssammansättningen kan ha egenskaper som är potentiellt skredkänsliga). Detta gäller framförallt områden i fjällnära miljö där sluttningar är branta och moränens kornstorlek ställvis finkornig. Denna produkt kan därför ge en missvisande bild i dessa huvudsakligen fjällnära områden.

Informationen bygger på en beräkningsalgoritm ([Tryggvason m. fl., 2014](#)) som utifrån jordartstyp (enligt SGUs produkt Jordarter 1:25 000 - 1:100 000), terrängmodell (Lantmäteriets nationella höjdmödel) och kritisk lutning ($1:10 = 5,7$ grader = 10%) definierar markområden med finkornig jordart som har förutsättningar för jordskred.

Dessa områden har sedan bearbetats ytterligare i GIS-miljö för att minimera systematiska fel. Det slutgiltiga resultatet kallas i denna produkt aktsamhetsområden.

Ett lerlagers skredbenägenhet beror inte bara på marklutning, utan även på dess tekniska egenskaper. Metoden tar inte hänsyn till detta utan betraktar alla jordlager av viss jordartstyp (främst silt och lera) som skredkänsliga vid viss marklutning. Detta innebär att inom många av de identifierade aktsamhetsområdena är lerornas egenskaper sådana att någon risk för skred knappast föreligger, trots att lutningskriteriet är uppfyllt.

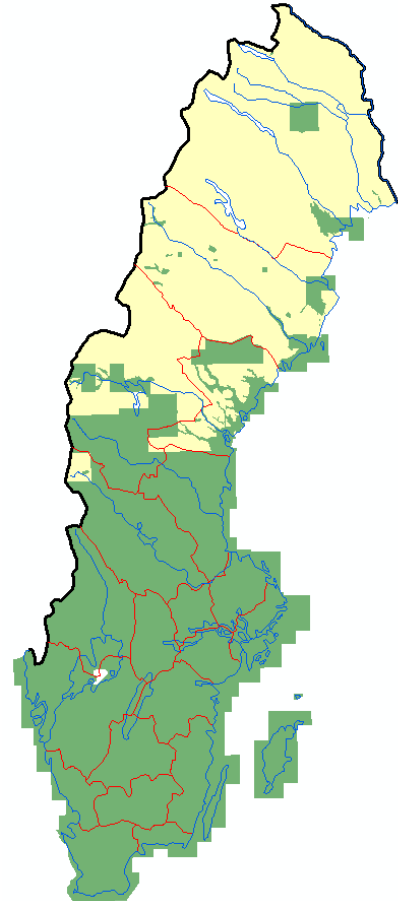
Som komplement till modelleringen baserad på lutningsanalys innehåller produkten även en enklare GIS-analys i huvudsak baserad på närhet till vatten.

Grundläggande geoteknisk/geologisk kompetens är nödvändig för att kunna tolka informationen på ett riktigt sätt.

Denna produktbeskrivning har utarbetats i samråd mellan SGU och Statens geotekniska institut (SGI).

Dataformat: ESRI Shape

Koordinatsystem: SWEREF99TM (EPSG:3006).



Produktens täckningsområde

Leveransens innehåll

Filer som medföljer leveransen

Filnamn	Format	Innehåll
forutsattningar_for_skred	ESRI Shapefil	Beräknade aktsamhetsområden baserade på lutningsanalys (polygoner)
forutsattningar_for_skred_strandnara	ESRI Shapefil	Aktsamhetsområden baserade på närhet till vatten (polygoner)
forutsattningar_for_skred_utbr	ESRI Shapefil	Täckningsområde (polygoner)
Förutsättningar för skred i finkornig jordart	ArcGIS Layer 10	Symbolisering, jorddjupsmodell
forutsattningar-skred-finkornig-jordart-beskrivning	PDF	Denna fil

Tillkomsthistorik

Aktsamhetsområden – Efterarbetad lutningsanalys

Algoritmen har utvecklats av Ari Tryggvason vid Uppsala universitet med ekonomiskt stöd från SGU ([Tryggvason m. fl., 2014](#)). Produkten omfattar områden som täcks av SGUs jordartskartor i skala 1:25 000–1:100 000 och Lantmäteriets nationella höjdmodell (GSD-Höjd Grid2+). Denna produkt är en vidareutveckling av beräkningsalgoritmen ([Tryggvason m. fl., 2014](#)) som utifrån jordartstyp, terrängmodell och kritisk lutning definierar markområden med finkornig jordart som har förutsättningar för jordskred. Genom en serie GIS-analyser (postprocessering) har de vanligaste systematiska felen minimerats. GIS-analyserna innefattar buffring av berg och morän (10-30m beroende på karteringsmetodik), filtrering av små områden (< 1000m²) och sammanslagning av två olika körningar av algoritmen.

Aktsamhetsområden – Strandnära

Batymetriska data (vattendjup) har inte används i modelleringen baserad på lutningsanalys. Det betyder att strandnära mark där skredförutsättning finns pga. bottenlutning inte har kunnat identifieras. Därför har en GIS-analys inkluderas som ett extra lager i produkten. Analysen bygger på att avstånd till närmaste strandlinje är minst 50 m, att området ligger under högsta kustlinjen (HK, högsta havsnivån sedan inlandsisen drog sig tillbaka) och att det inte är jordarten berg eller morän. Vattenytor med storlek mindre än 10 000 m² har inte inkluderats i analysen.

Underhåll

Produkten är under utveckling och kommer att uppdateras när ny jordartsinformation blir tillgänglig.

version 1.5

I och med denna version (1.5) av produkten har processen för framtagandet av modellen förbättrats, primärt beroende på nyare datorer och uppdaterade programvaror. Detta har föranlett möjligheten att köra modellen med högre upplösning på indata (Lantmäteriets nationella höjdmodell). Resultatet är att aktsamhetsområden generellt blir något mindre i samband med att noggrannheten ökar.

Metod och datakvalitet

Aktsamhetsområden – Efterarbetad lutningsanalys

Metoden bygger på antagandet att alla områden med en viss jordartstyp enligt SGUs jordartskarta är skredkänsliga vid en viss kritisk marklutning, i detta fall lutningar överstigande 1:10. Vid framtagandet av denna produkt har i första hand silt och lera antagits vara potentiellt skredkänsliga samt områden med förekomster av raviner och skred (100 m buffring och områden med <5000 m mellan raviner och skred). Till

skillnad mot vanliga lutningsanalyser pekar beräkningsalgoritmen ut även de markområden ovanför en slänt som skulle beröras av ett skred. I denna produkt har all mark med sand, torv och fyllning enligt jordartskartan klassificerats som ej potentiellt skredkänslig trots att det på många platser finns skredkänslig silt eller lera under dessa jordlager. Detta är en betydande felkälla som innebär att aktsamhetsområdena underskattats i vissa geologiska miljöer. I denna produkt har denna felkälla minimerats genom postprocessering i GIS-miljö.

Någon hänsyn till slänthöjd har inte tagits. För många av de identifierade aktsamhetsområdena är slänthöjden så låg att endast mycket begränsade skred kan uppstå. En marks skredkänslighet beror på många andra faktorer än jordart (enligt SGUs jordartskarta) och marklutning. Lerans/siltens mäktighet, hållfastegenskaper och porvattentryck är av avgörande betydelse. Någon hänsyn till dessa faktorer har inte tagits. Man får därför räkna med att produkten pekar ut ett stort antal aktsamhetsområden där förutsättningar för skred och ras saknas eller är mycket begränsade, särskilt i områden/regioner där ler/siltjordarna generellt inte är skredbenägna.

I områden med kvicklera kan å andra sidan aktsamhetsområdena vara underrepresenterade, eftersom skred i kvicklera kan inträffa vid marklutningar ned till ca 1:15. SGUs kartvisare *Jordskred och raviner* (<http://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-skred.html>) ger en bild av hur förutsättningarna för jordskred varierar i landet. Erfarenhetsmässigt sker många jordskred som en följd av mänskliga ingrepp som byggnation, vägbankar, schaktningar och uppläggning av massor. Sådant kan försämra markstabiliteten så att skred även sker i flackare terräng.

Lägesnoggrannheten styrs till stor del av jordartskartan, vars noggrannhet varierar i intervallet ca 25 m till 100-200 m beroende på karteringsmetod. För information om jordartskartans noggrannhet hänvisas till produktspecifikation för SGU-produkten *Jordarter 1:25 000–1:100 000*. Vattenytor kommer från jordartskartan och kan avvika geometriskt från aktuella data från Lantmäteriet. Noggrannheten i Lantmäteriets höjdmodell är i höjddled 0,1 meter och i planet 0,5 meter. I områden med starkt sluttande terräng eller tät skog kan noggrannheten dock bli betydligt lägre. Skillnad i noggrannhet mellan jordartskarta och höjdmodell får effekter som måste beaktas vid användning av produkten. Detta är speciellt tydligt i områden där endast kartor med mindre skala än 1:50 000 är tillgängliga.

Falsa aktsamhetsområden kan skapas eller verkliga kan ha förbisetts pga. lägesfel i jordartskartan. Objekt som vägbankar, mindre fyllnader o dyl. ingår normalt inte i jordartskartan utan får samma klass som omgivande jordart. Om dessa objekt uppfyller lutningskriteriet kommer de att falla ut som aktsamhetsområden om omgivande jordart är klassad som potentiellt skredkänslig. Stabiliserande effekter från kajkonstruktioner, stöd-/motfyllning, sponter och andra förstärkande åtgärder minskar inte aktsamhetsområdenas avgränsning.

Batymetriska data (vattendjup) har inte används i modelleringen. Det betyder att strandnära mark där skredförutsättning finns pga. bottenlutning inte har kunnat identifieras i denna modellering. Detta är viktigt att beakta eftersom många skred uppstår just i strandnära lägen.

Aktsamhetsområden - Strandnära

Analysen kompletterar den lutningsbaserade analysen och bygger på att avstånd till närmaste strandlinje är minst 50 m, att området ligger under högsta kustlinjen (HK, högsta havsnivån sedan inlandsisen drog sig tillbaka) och att det inte är jordarten berg eller morän. Vattenytor med storlek mindre än 10 000 m² har inte inkluderats i analysen.

Referenser

Tryggvason, A., Melchiorre, C., & Johansson, K. (2014). A fast and efficient algorithm to map prerequisites of landslides in sensitive clays based on detailed soil and topographical information. *Computers & Geosciences*, 75, 88–95.

Symbolisering

Grupplagerfil: Förutsättningar för skred i finkornig jordart.lyr

Lagerstruktur	Kommentar	Ritordning
Förutsättningar för skred i finkornig jordart		
Aktsamhetsområden - Strandnära	Strandnära aktsamhetsområde baserade på närhet till vatten (kopplas mot forutsattningar_for_skred_strand.shp)	3, överst
Aktsamhetsområden - Efterarbetad lutningsanalys	Beräknade aktsamhetsområden baserat på lutningsanalys (kopplas mot forutsattningar_for_skred.shp)	2
Täckningsområde med information om karttyp	Analysens täckningsområde (kopplas mot forutsattningar_for_skred_utbr.shp)	1, underst

Innehåll och struktur

Aktsamhetsområden – Efterarbetad lutningsanalys

Beräknat och klassat aktsamhetsområde baserat på lutningsanalys.

Filnamn: forutsattningar_for_skred.shp (polygoner)

Kolumnnamn	Beskrivning av innehåll	Kommentar
AKTSKRE	Kod för beräknat aktsamhetsområde	
AKTSKRE_TX	Textbeskrivning	
METOD	Modelleringsmetod	

Värdeförråd: AKTSKRE

AKTSKRE	AKTSKRE_TX
1	Aktsamhetsområde – Skred i finkornig jordart

Värdeförråd: METOD

METOD	Beskrivning	Kommentar
Efterarbetad lutningsanalys	Modelleringsmetod som resulterat i aktsamhetsområdet	Se Tillkomsthistorik

Aktsamhetsområden – Strandnära

Aktsamhetsområden baserade på närhet till vatten, högsta kustlinjen samt fasta jordarter.

Filnamn: forutsattningar_for_skred_strandnära.shp (polygoner)

Kolumnnamn	Beskrivning av innehåll	Kommentar
AKTSKRE	Kod för aktsamhetsområde	
AKTSKRE_TX	Textbeskrivning	
METOD	Modelleringsmetod	

Värdeförråd: AKTSKRE

AKTSKRE	AKTSKRE_TX
1	Aktsamhetsområde – Skred i finkornig jordart

Värdeförråd: METOD

METOD	Beskrivning	Kommentar
Strandnära	Modelleringsmetod som resulterat i aktsamhetsområdet	Se Tillkomsthistorik

Täckningsområde med information om karttyp

Innehåller täckningskarta för den jordartsinformation och höjddata som analysen baserats på. Täckningskartan innehåller även information om jordartskartans karttyper och produktionsår i olika områden. Använd alltid datamängden tillsammans med täckningskartan.

Filnamn: forutsattningar_for_skred_utbr.shp (polygoner)

Kolumnnamn	Beskrivning av innehåll	Kommentar
KARTERING	Områdesindelning i datakälla vid SGU	
KARTTYP	Klassificering baserad på insamlingsmetodik, presentationsskala och höjdunderlag	
INSAMLING	Kortfattad beskrivning av insamlingsmetodik	
REK_SKALA	Rekommenderad presentationsskala	
UND_HOJD	Anger huruvida detaljerad digital höjdmodell använts	
AVSLUT_AR	År då insamling av data avslutats	
REV_DATUM	Datum då revidering av insamlade data genomförts	

Förändringsförteckning

Här listas förändringar i produkten eller produktbeskrivningen.

Ändringsförteckning

Dokumentversion	Fastställd datum	Förändring
1.5	2021-08-26	Förfinat metoden vilket lett till högre upplösning på indata i modellen.
1.4	2017-01-04	Kompletterat med Aktsamhetsområde – Strandnära samt lagt till attribut METOD
1.3	2016-03-29	Ökad utbredning av modelleringsområdet
1.2	2016-02-02	Förfinat metoden
1	2015-11-26	Ursprunglig version