



## LÄNSSTYRELSEN I NORRBOTTENS LÄN

Norrbottens län

# Sammanställning av utförda förstudier och översiktliga stabilitetskarteringar för bebyggda områden



Karlsvik, Luleå kommun, SGI



2011-04-29

2-1006-0454  
14449

**Datum:** 2011-04-29, Rev. 2011-10-10  
**Uppdragsledare:** Ann-Christine Hågeryd  
**Handläggare:** Linda Blied  
**Granskare:** Bengt Rydell  
**Diariernr:** 2-1006-0454  
**Uppdragsnr:** 14449

**INNEHÅLLSFÖRTECKNING**

<b>1</b>	<b>BRUKARANVISNING .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>BAKGRUND OCH SYFTE .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>UPPDRAGETS OMFATTNING.....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>METODBESKRIVNING .....</b>	<b>7</b>
4.1	Kommuner med översiktlig stabilitetskartering .....	7
4.2	Kommuner där endast förstudie utförts .....	7
4.3	Inträffade skred och ras i Norrbotten .....	7
4.4	Redovisning.....	8
4.5	Underlagsmaterial.....	9
<b>5</b>	<b>FÖRSTUDIER OCH ÖVERSIKTLIGA STABILITETSKARTERINGAR .....</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>SAMMANSTÄLLNING AV UTFÖRDA UTREDNINGAR OCH KARTERADE OMRÅDEN I NORRBOTTENS LÄN .....</b>	<b>10</b>
6.1	Karterade områden i Norrbottens län.....	10
6.2	Arbetsmetod.....	10
6.3	Teknisk specifikation för lutningsanalys .....	11
6.4	Förstudier .....	12
6.4.1	Förstudie utan lutningsanalys.....	13
6.4.2	Förstudie kompletterad med lutningsanalys .....	13
6.5	Översiktliga stabilitetskarteringar .....	13
<b>7</b>	<b>BEHOV AV KOMPLETTERANDE UTREDNINGAR .....</b>	<b>13</b>
<b>8</b>	<b>KARTREDOVISNING .....</b>	<b>14</b>
	Förteckning över GIS-skikt.....	14
<b>9</b>	<b>REFERENSER OCH UNDERLAGSMATERIAL.....</b>	<b>15</b>
<b>BILAGA 1</b>	<b>.....</b>	<b>16</b>



## 1 BRUKARANVISNING

### Information om ras och skred

Denna rapport beskriver ett planeringsunderlag för att ta hänsyn till risker för ras och skred i samband med fysisk planering och klimatanpassning. En sammanställning har gjorts med information om var det finns utredningar om stabilitetsförhållanden i Norrbottens län, vilken typ av utredning som gjorts och vilka områden som behöver undersökas ytterligare. Informationen är GIS-baserad och redovisar översiktliga stabilitetskarteringar och förstudier för olika kommuner.

### Hur hittar jag uppgifter om stabilitetsutredningar?

- Välj vilken kommun och område som är intressant genom att utgå från karta ”Bladindelning” och välj aktuella karta.
- Om det finns någon utredning om stabilitetsförhållandena i aktuell kommun och område finns markeringar med röd, gul eller orange färg.
- Klicka på färgsymbolen för ”Utredningsområde skred och ras”.
- Du länkas då till ett informationsblad om den utredning, som är utförd på den aktuella platsen, se Figur 4-1. Här finns information om vilken typ av utredning som gjorts och vad den innehåller, vem som utfört utredningen och när den gjordes.
- Om du vill ha mer information kan du sedan klicka vidare för att ta del av: hela utredningen, ritningar och beräkningar, fotografier och använd metodik.

### Hur använder jag uppgifterna?

Informationen om stabilitetsutredningar kan användas som underlag för att få reda på om det finns områden med risk för ras och skred. I de flesta fall är utredningarna översiktliga och visar inom vilka områden det kan finnas risker och vilka områden som behöver undersökas närmare. Samtliga/huvuddelen av utredningarna är utförda endast för befintlig bebyggelse.

## 2 BAKGRUND OCH SYFTE

I samband med arbetet med att samordna den regionala anpassningen till ett förändrat klimat i Norrbottens län finns behov av att klargöra vilka risker som finns till följd av klimatförändringar. En av aktiviteterna är att identifiera områden i länet där klimatförändringar kan komma att medföra ökade risker för naturolyckor. Inom ramen för uppdrag ”Anpassning till förändrat klimat” har Länsstyrelsen i Norrbottens län därför gett Statens geotekniska institut (SGI) i uppdrag att göra en översiktlig redovisning av stabilitetsförhållandena i länet.

SGI utförde 1996 en förstudie som underlag för översiktlig kartering av stabilitetsförhållanden i kommunerna i Norrbottens län. Härvid konstaterades att det fanns förutsättningar för ras och skred i 11 av de 14 kommunerna. Därefter har Räddningsverket (nuvarande Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB) låtit utföra översiktliga stabilitetskarteringar för fem kommuner. Detta innebär att det finns behov av översiktliga karteringar i ytterligare sex kommuner. Inom övriga tre kommuner (Gällivare, Kiruna och Övertorneå) bedömdes att det inte finns anledning att närmare utreda stabilitetsförhållandena. Genomförda utredningar har inte digitaliserats och därmed inte varit tillgängliga i GIS.

Syftet med denna utredning är att ge ett bättre underlag för kommuner, Länsstyrelsen och andra samhällsviktiga aktörer i deras arbete med att förhindra negativa effekter av naturolyckor och i deras arbete med anpassning till ett förändrat klimat. Utredningen ger en förbättrad tillgänglighet till utförda översiktliga utredningar över stabilitetsförhållandena i länets kommuner. Den beskriver användningen av resultaten och visar på behov av kompletterande åtgärder. En viktig del i uppdraget har varit att tillgängliggöra resultatet av stabilitetskarteringar i digital form (GIS).

## 3 UPPDRAGETS OMFATTNING

Denna utredning är en sammanställning av utredningar som översiktligt redovisar förutsättningar och bedömda risker för skred och ras i Norrbottens län. Redovisningen avser att ge en bild över var det kan finnas riskområden som närmare behöver analyseras. Uppdraget har avgränsats till att omfatta områden med förutsättningar för naturolyckor av typen skred och ras.

Följande delar ingår i uppdraget:

- Transformeringsresultat i pappersform till digital form
- Sammanställning av utredningar som översiktligt redovisar förutsättningar och bedömda risker för skred och ras i Norrbottens län
- Fördjupning av MSB:s förstudie med hjälp av nya höjddata
- Redovisning var det kan finnas riskområden som närmare behöver analyseras
- Behov av kompletterande utredningar
- Värdering och kvalitetssäkring utredningar, årtal och nivå på karteringen (använd metod enligt MSB)
- Hur utredningarna kan användas och begränsningar i utredningarna.

- Redovisning av MSB:s metod och klassificering
- Beskrivning av innebörd och förutsättningar för stabilitetszoner

I uppdraget har inte genomförts några ytterligare stabilitetskarteringar.

För de olika utredningarna har gjorts en värdering och kvalitetssäkring där för varje utredning anges årtal och nivå på karteringen (använd metod enligt MSB), hur utredningarna kan användas och begränsningar i utredningarna. En sammanställning finns i Tabell 6-1.

## 4 METODBESKRIVNING

### 4.1 Kommuner med översiktlig stabilitetskartering

Översiktlig stabilitetskartering har utförts av MSB för kommunerna **Boden, Jokkmokk, Pajala, Piteå och Älvsbyn**. I föreliggande utredning redovisas områden i de fem kommuner där översiktlig stabilitetskartering är genomförd (karta 1 B enligt utredningarna). Innebörden och förutsättningar för olika stabilitetszonerna förklaras och beskrivs i kapitel 6.5.

### 4.2 Kommuner där endast förstudie utförts

För de övriga sex kommunerna, Arjeplog, Arvidsjaur, Haparanda, Kalix, Luleå och Överkalix har endast utförts en förstudie, som redovisar områden där det kan finnas förutsättningar för ras och skred. Denna typ av utredning redovisas i kapitel 6.4.1 och 6.4.2.

För kommunerna **Luleå, Kalix och Haparanda** har en fördjupning av MSB:s förstudie gjorts, där Lantmäteriets nya höjddata samt digitala jordartskartor har använts för att identifiera områden med förutsättningar för ras och skred. Analysen gjordes inom förstudieområdena och har enbart utförts där både höjddata och jordartskarta finns i digitalt format (jordartsinformation saknas i de nordligaste delarna av kommunerna).

I övriga kommuner med förstudie, **Arjeplog, Arvidsjaur och Överkalix**, saknas digitalt kartunderlag. Några lutningsanalyser har därför inte kunnat genomföras. Det utredningsområde som identifierats i förstudien redovisas därför i sin helhet på terräng-/fjällkartan (i skala 1:50 000-1:100 000).


### 4.3 Inträffade skred och ras i Norrbotten

I SGI:s nationella skreddatabas, tillgänglig via [www.swedgeo.se](http://www.swedgeo.se), finns information om skred, ras och övriga jordrörelser som inträffat i Sverige. Via sökfunktionen kan man gå vidare och se vilka skred och ras som inträffat inom respektive kommun i Norrbottens län. Här finns också information om årtal för händelsen, storlek, jordart, markanvändning, skador etc.

#### 4.4 Redovisning

Områden med förutsättningar för ras och skred enligt lutningsanalysen och stabilitetszon 1 enligt karta 1 B har digitaliserats. Områdena har sedan länkats till rapporterna (text och ritningar) i pdf-format.

Resultaten redovisas dels i digital form, dels på kartor i pappersformat anpassat till skala 1:250 000, se Kartorna 1-9. I den digitala versionen har information avseende stabilitetsförhållanden och metadata kopplas till digitaliserade ytor. Man kan via en symbol klicka för att få information om vilken typ av utredning som utförts (förstudier eller stabilitetsutredningar), för de olika undersökningsområdena i respektive kommun. För de olika undersökningsområdena finns information om utredningen och hänvisningar till kompletterande dokument, kartor och ritningar, se Figur 4-1.

		Datum	Undersök. 14449
		2011-04-29	

**Norrbottens län**

**Redovisning av utförda förstudier och översiktliga stabilitetskarteringar**

---

Områdesinformation

Län: Norrbotten  
 Kommun: Boden  
 Område: Bodsvedjan

Typ av utredning: Översiktlig stabilitetskartering (MSB, etapp 1B)  
 Ionehåll. Bebyggda områden där stabiliteten inte är tillfredsställande klargjord. Kompletterande stabilitetsutredningar behövs.

Konsult: Scandiaconsult  
 År: 1998  
 Uppdrag: 810255

---

Underlag

- [Rapport](#) (hela Bodens kommun)
- [Ritningar och beräkningar](#): Plan- och sektionsritningar samt stabilitetsberäkningar
- [Fotografier](#) (hela Bodens kommun)
- Användning av och metodik för kartering enligt MSB etapp 1B, kap 3

*Figur 4-1 Exempel på information om utförd stabilitetskartering. Bilden visar ett område med utförd översiktlig stabilitetskartering, karta 1B.*

Kartmaterialet är producerat i GIS-skikt för olika analysdelar och en förteckning över dessa finns i kapitel 5. För den samlade redovisningen har använts Lantmäteriets översiktskarta, vilken tillhandahållits av länsstyrelsen.

Sammanställningen av de digitala inventeringarna har redovisats i format SWEREF 99 TM och som ESRI-shapefiler.

I rapporten redovisas beskrivande text med tillhörande kartor.



Kartor i digital respektive pappersformat är utförda i skalorna 1:250 000 respektive 1:500 000 och avsedda för utskrift i format A1 och A2. Dessutom finns kartor över områden med förstudie och lutningsanalys i skala 1:10 000.

**Redovisade områden och förhållanden på tillhörande kartor är anpassad till utredningens översiktliga nivå. Kartorna bör därför inte förstöras till annan detaljeringsgrad.**

#### 4.5 Underlagsmaterial

Utredningen har baserats på sammanställning och värdering av befintligt material med uppgifter om förutsättningar för naturolyckor. Det mesta underlagsmaterialet har hämtats från SGI och MSB t.ex. översiktlig stabilitetskartering samt geologiskt och topografiskt kartmaterial samt fastighetskartan och terrängkartan i digital form från Lantmäteriet och analoga och digitala jordartskartor från SGU.

MSB:s översiktliga stabilitetskarteringar har hämtats i pdf-format från MSB:s hemsida.

### 5 FÖRSTUDIER OCH ÖVERSIKTLIGA STABILITETSKARTERINGAR

MSB utför översiktliga stabilitetskarteringar i landets kommuner för befintliga bebyggda områden. Karteringen ska utgöra ett stöd i kommunens riskinventering och riskhantering. Avsikten är att kommunen själv ska gå vidare och utföra detaljerade utredningar i områden med otillfredsställande säkerhet.

Eftersom MSB:s kartering är begränsad till befintlig bebyggelse kan det finnas risker för ras och skred inom andra områden som inte är bebyggda eller som har gles bebyggelse. Detta gäller samtliga kommuner och måste beaktas i samband med fysisk planering och exploatering av nya områden.

Enligt MSB:s metod indelas den översiktliga stabilitetskarteringen i två steg, en inledande **förstudie** och därefter en **huvudstudie (Ettapp 1)**. Syftet med förstudien är att avgränsa de områden som ska behandlas vidare i huvudstudien. Huvudstudien innebär att stabilitetsförhållandena för slänter innehållande jordlager bestående av lera, silt och sand i bebyggda områden kartteras översiktligt. Kompletterande utredningar erfordras dock för att bestämma vilka åtgärder som behöver vidtas.

Huvudstudien, Ettapp 1 är indelad i två delstapper – Ettapp 1A och Ettapp 1B:

- I Ettapp 1A kartteras översiktligt stabilitetsförhållandena med avseende på jordart och topografi.
- I Ettapp 1B kartteras stabilitetsförhållandena översiktligt utifrån fältundersökningar, besiktningar och överslagsberäkningar i särskilt utvalda sektioner och eventuella tidigare utförda stabilitetsberäkningar.

Det är viktigt att observera att MSB:s karteringar endast omfattar bebyggda områden. Det innebär att för exploatering och fysisk planering av ny bebyggelse gäller reglerna i Plan- och bygglagen (PBL) vilket innebär att riskerna för olyckor (inklusive skred och

ras), översvämning och erosions ska redovisas. Detta förutsätter att erforderliga geotekniska utredningar utförs.

## 6 SAMMANSTÄLLNING AV UTFÖRDA UTREDNINGAR OCH KARTERADE OMRÅDEN I NORRBOTTENS LÄN

### 6.1 Karterade områden i Norrbottens län

I denna utredning redovisas områden med förutsättningar för skred och ras enligt MSB:s förstudier och översiktliga stabilitetskarteringar för Norrbottens län.

I Norrbottens län har i MSB:s regi utförts förstudier och översiktlig stabilitetskartering av ler-, silt- och sandslänter. För fem av av länets 14 kommuner har utförts översiktlig stabilitetskartering. I de tre kommunerna, Gällivare, Kiruna och Övertorneå, bedömdes översiktlig stabilitetskartering inte vara nödvändig i förstudien. En sammanställning av utförda utredningar finns i Tabell 6-1.

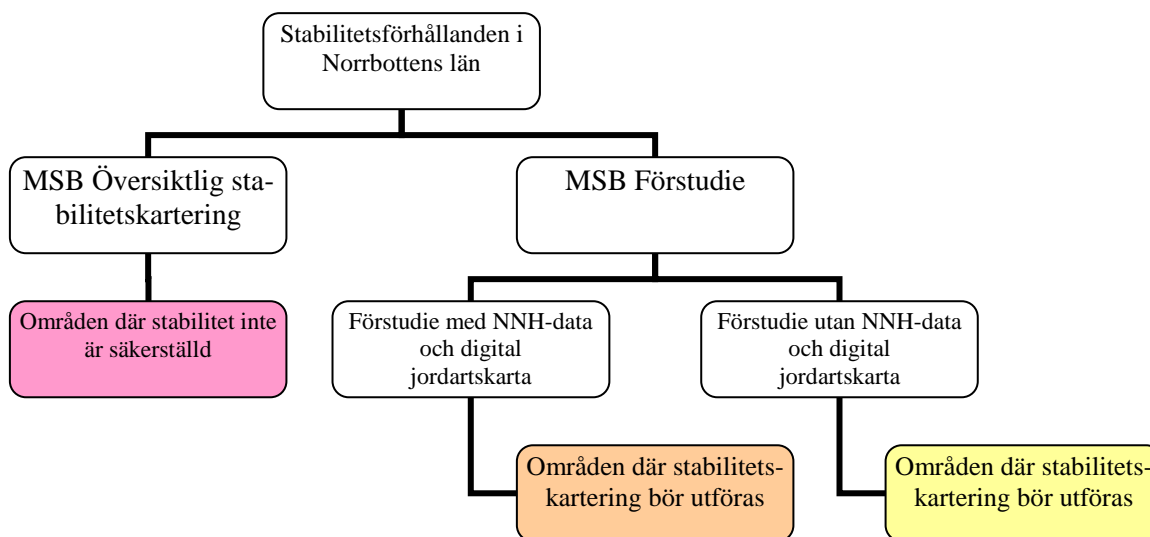
*Tabell 6-1 Förstudier och översiktliga stabilitetskarteringar i MSB:s regi samt analyser utförda av SGI (ler-, silt- och sandslänter)*

Kommun	Karteringsår	Utförda utredningar
Arjeplog	1996	Enbart förstudie utförd
Arvidsjaur	1996	Enbart förstudie utförd
Boden	1998	1A, 1B
Gällivare	1996	Översiktlig stabilitetskartering har inte bedömts behöva utföras
Haparanda	1996, 2011	Förstudie utförd Analys av förstudieområden med nya höjddata, SGI
Jokkmokk	1998	1A, 1B
Kalix	1996, 2011	Förstudie utförd Analys av förstudieområden med nya höjddata, SGI
Kiruna		Översiktlig stabilitetskartering har inte bedömts behöva utföras
Luleå	1996, 2011	Förstudie utförd Analys av förstudieområden med nya höjddata, SGI
Pajala	1998	1A, 1B
Piteå	1998	1A, 1B
Älvsbyn	1998	1A, 1B
Överkalix	1996	Enbart förstudie utförd
Övertorneå	1996	Översiktlig stabilitetskartering har inte bedömts behöva utföras

### 6.2 Arbetsmetod

I Figur 6-1 redovisas den arbetsmetod som använts i uppdraget. På kartor levererade i såväl digital som i pappersform har områden markerats med resultat av de förstudier

och översiktliga stabilitetskarteringar som utförts inom kommuner i Norrbottens län. I föreliggande utredning redovisas utredningar på tre olika sätt beroende på underlag.



Figur 6-1 Vald arbetsgång utifrån tillgängligt underlag.

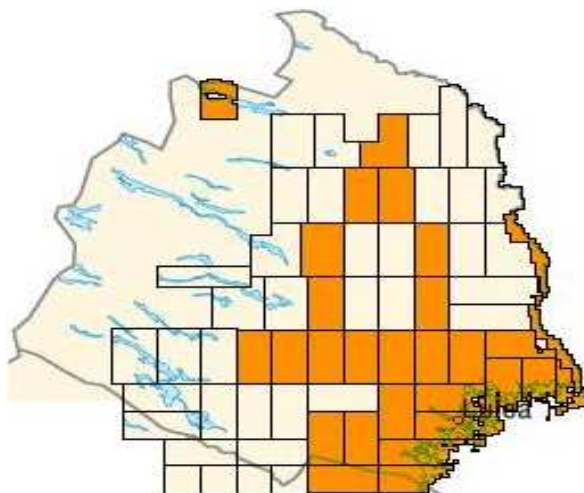
I de kommuner där **översiktlig stabilitetsutredning** (Ettapp 1B) är utförd redovisas denna i sin helhet.

I de kommuner där endast förstudie utförts redovisas områden där stabilitetskartering bör utföras på två sätt. Där det finns tillgång till ny nationell höjdmodell (NNH) har en **förstudie kompletterad med lutningsanalys** utförts. Inom övriga områden med **förstudier** redovisas områden där stabilitetskarteringar behöver utföras utifrån tidigare utförd MSB förstudie.

### 6.3 Teknisk specifikation för lutningsanalys

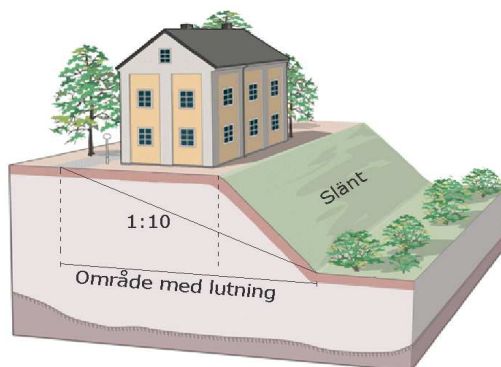
Den nya nationella höjdmodellen har en upplösning på 2 m och med en noggrannhet i höjd på  $\pm 0,5$  m. NNH finns för närvarande (april 2011) endast tillgänglig för delar av Norrbottens län, se Figur 6-2.

Lutningsanalysen har utförts med programmen ArcMap och Octave och syftar till att identifiera områden med en lutning som överstiger 1:10. Dessa områden definieras av såväl slänter som delar av bakomliggande områden, se Figur 6-3. Scriptet för Octave, som är utvecklat av Göteborgs kommun och SGI, bearbetar ascii-filer med NNH-data.



Figur 6-2 NNH-data tillgängligt för Norrbottens län (april 2011).

Resultatet sammanställs i en binär ascii-fil med värdet 1 för områden med en lutning som överstiger 1:10, i övrigt 0. Detta lager har sedan kombinerats med SGU:s jordartskarta för att hitta de områden där finjord (lera och silt) förekommer i lutande mark. Inom sådana områden kan finnas förutsättningar för skred och ras. Observera att jordartskartan är av varierande detaljeringsgrad över länet.



Figur 6-3 Definition av begreppet "lutning"

## 6.4 Förstudier

Syftet med förstudien är att avgränsa de områden där stabilitetskarteringar behöver utföras och som ska behandlas vidare i huvudstudien. Inom delar av markerade områden finns bebyggelse och förutsättningar för ras och skred.

Förstudien är utförd för samtliga kommuner under 1996 och omfattar områden som då var bebyggda och som utgörs av lutande sediment, lera och silt eller lera och silt, som överlagras av silt och sand och områden med lera och silt som ligger utmed sjöar och i anslutning till vattendrag.

Med bebyggda områden avses främst områden med minst ca 10 hus i en samlad grupp. Områden med färre hus eller i undantagsfall ett par hus, som ligger inom ett område med eventuellt otillfredsställande stabilitet tas också med vid bedömningen i speciella fall.

Resultatet av MSB:s förstudie visar att det inte föreligger behov av översiktlig stabilitetskartering inom kommunerna Gällivare, Kiruna och Övertorneå. De kommuner där en förstudie är genomförd men där huvudstudie ännu inte genomförts är Arjeplog, Arvidsjaur, Haparanda, Kalix, Luleå och Överkalix.

På kartor har områden med utförda förstudier markerats med gul eller orange färg, se Kartorna 1-9. För de markerade områdena gäller att det inte kan säkerställas att stabiliteten är tillfredsställande. Här behöver en översiktlig stabilitetskartering genomföras.

#### 6.4.1 Förstudie utan lutningsanalys

De kommuner där en förstudie är genomförd och där det inte finns tillgång till Ny nationell höjdmodell (NNH) är kommunerna Arjeplog, Arvidsjaur och Överkalix. För dessa redovisas de områden där stabilitetsutredningar behöver utföras. Ingen ytterligare analys utöver den i MSB:s förstudie har utförts. Sådana områden har markerats med **gul färg**. Resultatet redovisas på kartorna 1, 5 och 8.

#### 6.4.2 Förstudie kompletterad med lutningsanalys

Som komplettering till utförd förstudie har en fördjupning gjorts av SGI för att begränsa utredningsområdena i de kommuner där det finns tillgång till Ny nationell höjdmodell (NNH). Detta har utförts för kommunerna Haparanda, Kalix och Luleå. Förstudien har analyserats genom att förutom förekommande jordarter även terrängens lutning har bearbetats.

Detta innebär att områden med befintlig bebyggelse där stabilitetskartering bör utföras har kunnat begränsas. Resultatet redovisas på kartorna 4 och 5. De områden där lutningsanalys utförts har markerats med **orange färg**. Den använda arbetsmetoden beskrivs i kap 6.2.

### 6.5 Översiktliga stabilitetskarteringar

I översiktliga stabilitetskarteringar redovisas områden där det inte kan säkerställas att stabiliteten är tillfredsställande utan kompletterande utredningar behövs.

De kommuner där förstudie och översiktlig stabilitetskartering (etapp 1 A och etapp 1B) är genomförd är Boden, Jokkmokk, Pajala, Piteå och Älvsbyn. De områden, som inte har "friskrivits" enligt utförda översiktliga stabilitetsberäkningar i etapp 1B, markeras med **röd färg**, se kartorna 2, 3, 7 och 8.

En beskrivning av metodik och definitioner finns i Bilaga 1.

## 7 BEHOV AV KOMPLETTERANDE UTREDNINGAR

De förstudier och översiktliga stabilitetskarteringarna som sammanställs i denna rapport har till syfte att översiktligt kartlägga stabilitetsförhållanden för mark som är bebyggd. Karteringen ska utgöra ett stöd i kommunens riskinventering och riskhantering.

Inom områden som markerats i **förstudier** bör kompletterande stabilitetskartering och utredningar utföras.

För de områden som anges i **översiktliga stabilitetskarteringar** har inte stabiliteten i slänter kunnat säkerställas utan kompletterande utredningar behövs. Avsikten är att kommunen själv ska gå vidare och utföra detaljerade utredningar inom sådana områden.

Eftersom förstudier och översiktliga stabilitetskarteringar är utförda för befintlig bebyggelse behöver ny bebyggelse prövas enligt gällande lagstiftning, främst Plan- och bygglagen (PBL).

## 8 KARTREDOVISNING

### Förteckning över GIS-skikt

#### Samtliga data i system SWEREF99 TM

Beskrivning	Format	Typ
Redovisningskartor	Pdf	Kartdokument
Projektfil innehållandes samtliga lager	Mxd	ArcMap projektfil
Utredningsområde – ras och skred – Etapp 1 B Underlag: MSB:s översiktliga stabilitetskarteringar (röda områden)	Shape+lyr	Polygon
Utredningsområde – förstudie- med lutningsanalys Underlag: MSB:s förstudie kompletterad med lutningsanalys (orangea områden)	Shape+lyr	Polygon
Utredningsområde – förstudie Underlag: MSB:s förstudie (gula områden)	Shape+lyr	Polygon
Inträffade ras och skred Underlag: SGI:s skreddatabas och uppgifter från kommuner	Shape+lyr	Punkt

## 9 REFERENSER OCH UNDERLAGSMATERIAL

Räddningsverket (1996) Förstudie för översiktlig stabilitetskartering inom bebyggda områden, 1996-11-15, Dnr SGI 2-9511-554

Räddningsverket (1996) Översiktlig stabilitetskartering inom bebyggda områden i kommunerna Boden, Jokkmokk, Pajala, Piteå och Älvsbyn i Norrbottens län, Scandiaconsult 1998, Uppdrag: 810255.  
<http://msb.se/sv/Forebyggande/Naturolyckor/> . April 2011

Lantmäteriet (2011), NNH-data tillgängligt för Norrbottens län.  
<http://www.geolex.lm.se> . April 2011

SGI (2011) SGI:s nationella skreddatabas, [www.swedgeo.se](http://www.swedgeo.se)

SGU, Jordartskartor över Norrbottens län, SGU Ser Ak och K i skala 1:50 000 resp. 1:100 000 från 1993-2005, Ser Ca 39 i skala 1.200 000 från 1965 och Atlas över Sverige i skala 1,2 milj.

## Norrbottens län

### Sammanställning av utförda förstudier och översiktliga stabilitetskarteringar för bebyggda områden

#### BILAGA 1

### MSB:s metod för indelning av stabilitetszoner för slänter i lera, silt och sand

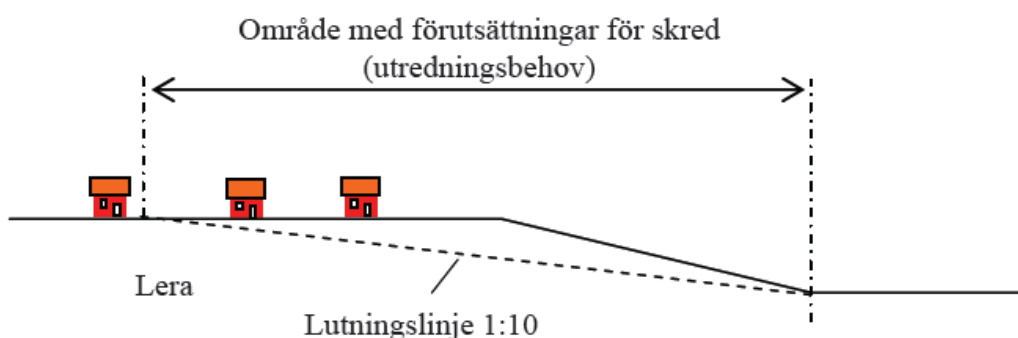
I MSB:s karteringsmodell för slänter i lera, silt och sand delas inventerade områdena in i zoner med olika stabilitetsförutsättningar baserade på jordart och topografiska förhållanden. Zonindelningen görs i tre zoner, stabilitetszon I, II och III. I föreliggande utredning redovisas endast områden, som tillhör Stabilitetszon I (etapp 1B), vilket innebär att det finns förutsättningar för initiala naturliga eller av mänsklig verksamhet orsakade skred och ras. (Stabilitetszon 2 innebär plan mark med lera och silt) och stabilitetszon 3 fast mark).

Kartan över stabilitetsförutsättningarna visar emellertid inte risken för skred och ras eftersom zonindelningen inte utgör något mått på säkerheten utan endast att grundförutsättningarna finns för skred och ras (med hänsyn till jordart och marklutning).

Följande kriterier gäller för stabilitetszon I:

#### A. Områden med lera samt silt/sand på lera

- Mark inom avståndet  $10 \times$  slänthöjden räknat från släntfot/strandlinje, se ;
- Mark inom 50 m från strandlinje för sjöar och för större vattendrag (älvar/åar), markerade med dubbla streck på fastighetskartan;
- Mark inom 25 m från strandlinjen för vattendrag (bäckar/diken), markerade med dubbla streck på fastighetskartan.



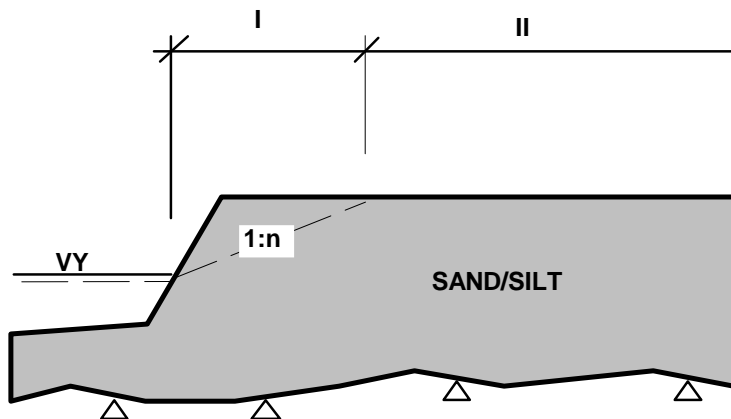
Figur 0-1 Stabilitetszon I – Mark inom områden med lera samt silt/sand på lera inom avståndet  $10 \times$  slänthöjden räknat från släntfot/strandlinje

#### B. Områden med silt och/eller sand där lager av lera saknas

- För sand/siltslänter gäller lutningen 1:n, se , där värdet på n beror på grundvattnetsituationen:
  - o Där inget grundvatten strömmar ut slänten gäller  $n = 2,5$ .



- Där grundvatten strömmar ut i slänten gäller  $n = 5$



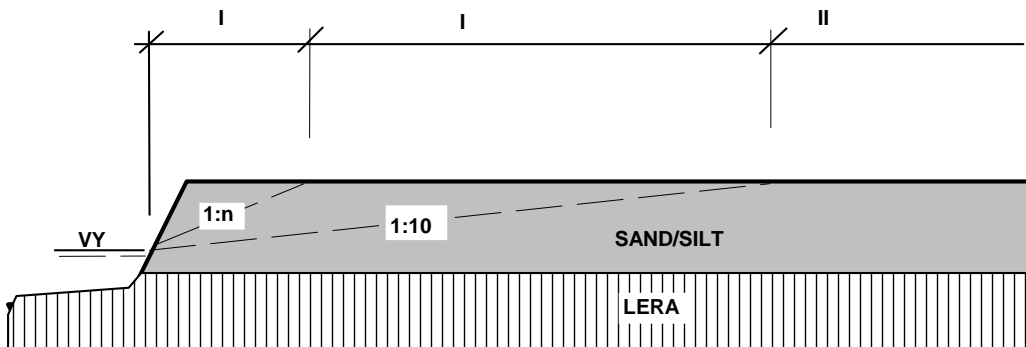
Figur 0-2 Stabilitetszon I – Mark inom områden med sand och/eller silt.

*C. Områden där lerlager kan förekomma under mäktiga sand- och siltlager*

I dessa fall kan det i Etapp 1a vara svårt att avgöra om lera förekommer under sand/siltlagren. Om det exempelvis finns geologiska förutsättningar för lerbeförekomst markeras detta med ledning av principen i, d v s båda linjerna 1:10 och 1:n.

För sand/siltslänter gäller lutningen 1:n, där värdet på n beror på grundvattensituationen:

- Där inget grundvatten strömmar ut slänten gäller  $n = 2,5$ .
- Där grundvatten strömmar ut i slänten gäller  $n = 5$



Figur 0-3 Stabilitetszon I – Områden där lerlager kan förekomma under mäktiga sand- och siltlager.