

**STATENS RÄDDNINGSVERK  
KARLSTAD**

**Förstudie för översiktlig kartering av  
stabilitetsförhållandena i bebyggda  
områden, samt dokumentation av  
befintliga geotekniska undersökningar**

**Kramfors, Sollefteå,  
Sundsvalls och Örnsköldsviks  
kommuner,  
Västernorrlands län**

**Datum:** 2003-12-15  
**Diarienumr:** 2-0304-0273  
**Uppdragsnr:** 11643  
**Projektledare:** Ann-Christine Hågeryd  
**Handläggare:** Jan Fallsvik  
**Granskare:** Leif Viberg

**Statens geotekniska institut**

---

581 93 LINKÖPING Telefon: 013-20 18 00 Telefax: 013-20 19 14



**INNEHÅLLSFÖRTECKNING**

<b>1</b>	<b>UPPDRAG .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>SYFTE .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>OMFATTNING OCH URVALSKRITERIER .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>GEOLOGISKA OCH TOPOGRAFISKA FÖRHÅLLANDEN .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>SLUTSATSER OCH FÖRSLAG.....</b>	<b>6</b>
	<b>KRAMFORS KOMMUN .....</b>	<b>8</b>
	<b>SOLLEFTEÅ KOMMUN.....</b>	<b>11</b>
	<b>SUNDSVALLS KOMMUN.....</b>	<b>15</b>
	<b>ÖRNSKÖLDSVIKS KOMMUN.....</b>	<b>19</b>
	<b>TABELLER.....</b>	<b>1-7</b>
	<b>BILAGOR .....</b>	<b>1-4</b>

## **Kramfors, Sollefteå, Sundsvalls och Örnsköldsviks kommuner**

### **Förstudie för översiktlig kartering av stabilitetsförhållandena i bebyggda områden, samt dokumentation av befintliga geotekniska utredningar**

---

## **1 UPPDRAG**

På uppdrag av Statens Räddningsverk, SRV, har Statens geotekniska institut, SGI, utfört en förstudie för översiktlig kartering av stabilitetsförhållandena i bebyggda områden i Kramfors, Sollefteå, Sundsvalls och Örnsköldsviks kommuner, Västernorrlands län. I denna utredning ingår även de områden, som tidigare karterats av SGI, se uppdrag SRV nedan. Uppdraget har omfattat även en inventering av befintlig geoteknisk dokumentation.

Inom kommunerna Härnösand, Timrå och Ånge har tidigare utförts en förstudie, 1994.

En förteckning av tidigare utförda förstudier och översiktliga stabilitetsutredningar se nedan.

#### **Uppdrag av Länsstyrelsen i Västernorrlands län:**

- Förstudie för översiktlig skredriskartering i kommunerna Ånge, Härnösand och Timrå., SGI, Dnr 2-9310-502, 1994-06-28.

#### **Uppdrag av Statens Räddningsverk, SRV:**

- Inventering av stabilitetsförhållandena utmed vissa vattendrag i Örnsköldsviks kommun, SGI, Dnr 3-265/88, 1989-03-29.
- Inventering av stabilitetsförhållandena utmed delar av Ångermanälven och kusten i Kramfors kommun, SGI, Dnr 5.4-351/88, 1989-05-29.
- Inventering av stabilitetsförhållandena utmed delar av Ångermanälven och Faxälven i Sollefteå kommun, SGI, Dnr 5.4-208/88, 1989-06-20.
- Översiktlig stabilitetsartering utmed större vattendrag i Sundsvalls kommun, del 1 och 2, SGI, Dnr 2-429/89, 1990-10-31.

I detta uppdrag har också gjorts en skriftlig förfrågan till **Vägverk och Banverk** angående utförda geotekniska utredningar inom rubricerade kommuner.

## 2 SYFTE

Syftet med förstudierna är:

- att i samråd med respektive kommun avgränsa vilka delar inom kommunen, som är i behov av översiktlig kartering av stabilitetsförhållandena.
- att knyta kontakt med lämplig förvaltning inom kommunen och inhämta befintlig kunskap om stabilitetsförhållandena inom områden med befintlig bebyggelse.
- att inventera tillgängligt underlagsmaterial för karteringen i form av flygbilder, kartor och geotekniska utredningar.
- att föreslå omfattning av karteringen av stabilitetsförhållandena i länet.
- att föreslå antalet kontrollsektioner, baserade dels på nya undersökningar och dels på befintliga undersökningar för varje delområde inom kommunerna.
- att upprätta en förteckning över befintlig geoteknisk dokumentation.

## 3 OMFATTNING OCH URVALSKRITERIER

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 sannolikt låg stabilitet tas också med vid bedömningen i speciella fall.

Karteringen omfattar områden med lösa sediment, där ras eller skred kan förekomma. Områden med förutsättningar för bergras har ej tagits med vid karteringen.

De områden där översiktlig kartering av stabilitetsförhållandena bedömts ej behöva utföras har uteslutits bl a enligt följande kriterier:

- området utgörs av lutande lera, men befintlig bebyggelse ligger på fastmark
- området utgörs av flack eller horisontal lermark, med eller utan långgrund strand
- obebyggda områden eller områden med gles eller enstaka bebyggelse

## 4 GEOLOGISKA OCH TOPOGRAFISKA FÖRHÅLLANDEN

Större delen av Västernorrlands län karakteriseras av ett storkuperat landskap med tätt liggande berghöjder. Dessa har vanligen mjukt rundade former. Höjdskillnaderna mellan terrängens högsta och lägsta partier inom en och samma sluttning kan överstiga 100 m. Denna bergkullterräng når vanligen ända ut till kusten. Utpräglade kustslätter

saknas i Västernorrlands län. Endast de nordligaste och sydligaste kuststräckorna inom länet har i viss mån karaktär av kustslätt.

Jordförhållandena i Västernorrlands län har huvudsakligen präglats av den senaste istiden, som upphörde för ca 10 000 år sedan, samt av den efterföljande landhöjningen. Under istiden var området täckt av ett ca tre kilometer tjockt istäcke. Inom större delen av länet utgörs det översta jordtäcknet av morän. Moränen har bildats genom direkt materialavlagring från inlandsisen. Ofta underlagrar moränen andra jordar. Moränen och rullstensåsarna är delvis täckta av yngre finsediment, se nedan. På höjder och sluttningar har moränen ofta omlagrats av vågorna till svallgrus och svallsand, som kan ha en betydande mäktighet (mer än 10 m).

Kalt berg har mycket stor utbredning, framför allt i kusttrakterna. Där är jordtäcknet oftast obefintligt på höjderna, medan bergssidor och dalbottnar kan vara täckta av mäktiga jordlager.

Den högst belägna strandnivån efter istiden kallas Högsta Kustlinjen (HK). Allra högst, ca 286 m över nuvarande havsnivå, ligger HK vid Skuleskogen söder om Örnsköldsvik. De områden som låg under HK var tidigare havsområden och fjärdar, som stod i kontakt med Bottenhavet. På botten av dessa havsområden och fjärdar avlagrades finkorniga sediment bestående av lera och siltig lera samt ställvis av sulfidjord (sulfidlera och sulfidsilt, äldre beteckning: ”svartmocka”). Dessa sediment är mäktigast vid kusten för att successivt minska in mot land och helt upphöra vid HK-gränsen.

Tre stora älvar – Ljungan, Indalsälven och Ångermanälven – passerar länet och mynnar i Bottenhavet. Några andra större vattendrag är Sättnaån/Selångersån, Nätraån, Moälven, Gidälven och Husån. Vid mynningen i havet har vattendragen avlagrat deltasediment, som huvudsakligen består av sand och silt ovanpå havs- och fjärdsedimenten. Deltasediment påträffas längs älvdalarna hela vägen nedströms HK. På vissa platser är deltasedimenten mäktiga – upp mot 40-50 m.

Närmast kusten, exempelvis vid Kramfors och Sundsvall består de lösa jordlagren huvudsakligen av havs- och fjärdsediment av lera och silt samt ställvis av sulfidjord. Längre in från kusten, exempelvis vid Matfors och Näsåker, utgörs de lösa jordlagren utmed vattendragen av deltasediment bestående av sand och silt som på flera ställen kan vara underlagrad av äldre havs- och fjärdsediment bestående av lera, siltig lera och sulfidjord.

Delar av Västernorrlands län hör till de områden i Sverige som har högst frekvens av skred och ras. Vattendragen har grävt sig allt djupare ned i jordlagren bestående av såväl delta- som fjärdsediment.

## 5 SLUTSATSER OCH FÖRSLAG

Resultatet redovisas på topografiska kartan i skala 1:50 000. Kommentarer till några av de utvalda områdena redovisas för varje kommun under rubriken ” Bebyggelsestruktur och behov av kartering av stabilitetsförhållandena”.

Det underlag, som använts vid valet av undersökningsområden har i första hand varit Jordartskartan över Västernorrlands län SGU Serie Ca i skala 1:200 000. Dessutom har kommunens översiktsplaner använts för att se den aktuella bebyggelsesituationen. Inom vissa områden har geotekniska utredningar använts för att klargöra den geologiska uppbyggnaden.

Omfattningen av den föreslagna översiktliga karteringen av stabilitetsförhållandena samt en kommunvis sammanställning av antalet rekommenderade kontrollsektioner baserade på nya respektive befintliga utredningar redovisas nedan.

<b>Kommun</b>	<b>Areal (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Antal kontrollsektioner (nya fältundersökningar)</b>	<b>Antal kontrollsektioner (bef. utredningar)</b>
Kramfors	28	28	7
Sollefteå	51	37	22
Sundsvall	88	67	14
Örnsköldsvik	37	25	29
<b>SUMMA:</b>	<b>204</b>	<b>157</b>	<b>72</b>

En förteckning över inventerade befintliga geotekniska utredningar redovisas i TABELL 1-4.

## KRAMFORS KOMMUN

### Samråd och besiktning

Kramfors kommun besöktes 2003-07-14 av Jan Fallsvik. Samråd hölls med Bernt Jonsson (gatuchef). De områden som diskuterades och besöktes var:

Lunde, Klockestrand, Gudmundrå, norra delen av Kramfors stad, Väja-Dynäs-Sandviken, Bollstabruk, Dal, Nyland, Torsåker, Utnäs, Fröksmon, Sandslån, Lugnvik, Ullånger och Docksta.

### Inventering av befintligt material

**Geotekniska undersökningar:** Utförda geotekniska undersökningar finns till största delen arkiverade på kommunens centralarkiv. Undersökningarna finns markerade på översiktskartor, som finns tillgängliga på Gatukontoret.

Inventering av befintlig geoteknisk dokumentation, se TABELL 1.

**Flygbilder:** Flygbilder över de områden som skall karteras finns arkiverade vid Miljö- och Byggnadskontoret. Huvuddelen av flygbilderna är i skala 1:20 000, men även flygbilder med skala 1:6500 och 1:8000 finns.

**Geologiska kartor:** SGU Ser Ca Nr 55 Blad 2 och 3 i skala 1:200 000 (legenden för jordarterna finns på blad 3).

### Bebyggelsestruktur och behov av kartering av stabilitetsförhållandena

De områden där översiktlig kartering av stabilitetsförhållandena bedömts behöva utföras inom de karterade tätorterna har markerats och rasterats på bifogade kartor (se BILAGA 1). Dessa områden beskrivs kortfattat nedan.

#### *BILAGA 1:1*

##### **Dal**

Kyrkbyn Dal ligger i en dalgång utmed ett mindre vattendrag norr om Bollstabruk. Bebyggelse finns på finsediment – delvis utmed vattendraget. Bebyggelsen utgörs av småhus. Jorden utgörs av huvudsakligen av finsediment (lera).

##### **Väja – Dynäs – Sandviken (se Bilaga 1:1 och 1:2)**

Väja-Dynäs utgör södra delen av ett sammanhängande bruksortsområde norr om Kramfors stad. Området ligger utmed den havsfjärd som Ångermanälven mynnar ut i. Bebyggelse finns på finsediment – delvis utmed stranden och delvis utmed mindre vattendrag. Bebyggelsen utgörs av stora industrier (bl a en massafabrik), andra industribyggnader, byggnader för och handel, flerfamiljshus och villabebyggelse. Jorden utgörs av morän, sand och grus samt finsediment (silt och lera).



### **Bollstabruk**

Bollstabruk utgör norra delen av ett sammanhängande bruksortsområde norr om Kramfors stad. Området ligger dels utmed den havsfjärd som Ångermanälven mynnar ut i, dels västerut utmed Bollstaåns dalgång. Bebyggelse finns på finsediment – delvis utmed havsfjärdens respektive Bollstaåns stränder. Bebyggelsen utgörs av industrier, centrumbebyggelse, flerfamiljshus och villabebyggelse. Jorden utgörs av morän samt finsediment (silt och lera).

### **Nyland**

Nyland ligger direkt väster om Ångermanälvens mynning i sin mynningsfjärd. Bebyggelse finns längs stranden på mäktiga finsediment. Bebyggelsen utgörs industribyggnader och bostadsbebyggelse. Jorden utgörs av morän och sand samt finsediment (silt möjligen underlagrad av lera).

### **Torsåker**

Torsåker ligger på Ångermanälvens västra strand ca 7 km uppströms älvmyningen. Bebyggelse finns längs stranden på finsediment. Bebyggelsen utgörs huvudsakligen av småhus. Jorden utgörs huvudsakligen av mäktiga finsediment bestående av lera och silt (möjligen underlagrad av lera).

### **Utnäs**

Utnäs ligger på Ångermanälvens östra strand ca 7 km uppströms älvmyningen. Bebyggelse finns längs stranden på finsediment. Bebyggelsen utgörs huvudsakligen av småhus. Jorden utgörs till största delen av mäktiga finsediment bestående av silt (möjligen underlagrad av lera).

### **Fröksmon**

Fröksmon ligger på Ångermanälvens östra strand ca 5 km uppströms älvmyningen. Bebyggelse finns på finsediment längs älvstranden, längs biflödet Loån och vid Dämstasjön. Bebyggelsen utgörs huvudsakligen av småhus. Jorden utgörs främst av mäktiga finsediment bestående av lera och silt (möjligen underlagrad av lera och morän).

### **Sandslån**

Sandslån ligger direkt öster om Ångermanälvens mynning i sin mynningsfjärd. Bebyggelse finns längs stranden på mäktiga finsediment. Bebyggelsen utgörs huvudsakligen av bostadsbebyggelse i form av småhus. Jorden utgörs huvudsakligen av mäktiga sediment bestående av sand, silt (möjligen underlagrad av lera) och isälvsmaterial.

### ***BILAGA 1:2***

#### **Norra delen av Kramfors stad**

Området ”norra delen av Kramfors stad” sträcker sig dels utmed den havsfjärd, som Ångermanälven mynnar ut i, dels västerut utmed Kramforsåns dalgång. Bebyggelse finns på finsediment – delvis utmed havsfjärdens och delvis utmed Kramforsåns stränder. Bebyggelsen utgörs av industrier, centrumbebyggelse, flerfamiljshus och villabebyggelse. Jorden utgörs av morän samt finsediment (silt och lera).

### **Gudmundrå**

Gudmundrå utgör Kramfors södra stadsdel och ligger delvis utmed den havsfjärd som Ångermanälven mynnar ut i. Bebyggelse finns på finsediment – delvis utmed stränderna. Bebyggelsen utgörs av flerfamiljshus, villabebyggelse samt även av byggnader för handel och industribyggnader. Jorden utgörs av morän samt finsediment (huvudsakligen lera).

### **Lunde**

Lunde ligger vid Sandöbrons västra landfäste utmed den havsfjärd som Ångermanälven mynnar ut i. Bebyggelse finns på finsediment – delvis vid stränderna. Bebyggelsen utgörs av flerfamiljshus, villabebyggelse, byggnader för och handel och även industribyggnader. Jorden utgörs av morän och finsediment (silt och lera).

### **Klockestrand**

Klockestrand ligger vid Sandöbrons östra landfäste utmed den havsfjärd som Ångermanälven mynnar ut i. Bebyggda områden med finsediment finns längs stranden. Bebyggelsen utgörs huvudsakligen av stugor och villabebyggelse. Jorden utgörs till största delen av finsediment (silt och lera). Delar av området utgörs av berg i dagen.

### **Lugnvik**

Lugnvik är en mindre bruksort utmed Lugnviksfjärden. Området ligger utmed den havsfjärd som Ångermanälven mynnar ut i. Bebyggelse finns på finsediment – delvis utmed stranden. Bebyggelsen utgörs av industribyggnader, byggnader för och handel, mindre flerfamiljshus och villabebyggelse. Jorden utgörs av finsediment (lera).

### ***BILAGA 1:3***

### **Ullånger**

Ullånger ligger vid Inviksåns mynning i den innersta delen av Ullångersfjärden. Bebyggelse finns på finsediment – delvis utmed stranden. Bebyggelsen utgörs av byggnader för industri och handel, mindre flerfamiljshus och villabebyggelse. Jorden utgörs av morän, isälvsmaterial och finsediment (lera och silt).

### **Docksta**

Docksta ligger vid Utanskogsåns mynning i Dockstafjärden. Bebyggelse finns på finsediment – delvis utmed stranden. Bebyggelsen utgörs av byggnader för industri och handel, mindre flerfamiljshus och villabebyggelse. Jorden utgörs av morän och finsediment (lera).

## SOLLEFTEÅ KOMMUN

### Samråd och besiktning

Sollefteå kommun besöktes 2003-09-01--02 av Jan Fallsvik. Samråd hölls med Åke Gullersbo (utredningsingenjör). De områden som diskuterades och besöktes var:

Sollefteå stad samt Multrä med flera orter nedströms, Långsele, Örbäck - Österforse, Helgum, Rådom, Ramsele, Nordankäl, Imfors - Hällforsen, Åsmon, Näsåker, Resele, Västerå - Österå, Forsmo kraftverk, Forsmo - Ed, Para, Ås, Björkå bruk, Kläpp - Mällby, Macked och Undrom.

### Inventering av befintligt material

**Geotekniska undersökningar:** Utförda geotekniska undersökningar finns till största delen arkiverade på Samhällsbyggnadskontoret.

Inventering av befintlig geoteknisk dokumentation, se TABELL 2.

**Flygbilder:** Flygbilder över de flesta områden, som skall karteras finns arkiverade vid Samhällsbyggnadskontoret. Över Sollefteå stad, Långsele och Ramsele finns flygbilder i skala 1:6000. Över övriga orter som skall karteras finns flygbilder i skala 1:30 000. För områden för vilka flygbilder saknas i kommunens arkiv kan flygbilder beställas från Lantmäteriet i Gävle med skala 1:30 000.

**Geologiska kartor:** SGU Ser Ca Nr 55 Blad 2 och 3 i skala 1:200 000 (legenden för jordarterna finns på blad 3).

### Bebyggelsestruktur och behov av kartering av stabilitetsförhållandena

De områden där översiktlig kartering av stabilitetsförhållandena bedömts behöva utföras inom de karterade tätorterna har markerats och rasterats på bifogade kartor (se BILAGA 2). Dessa områden beskrivs kortfattat nedan.

#### *BILAGA 2:1*

### Sollefteå stad samt Multrä m fl orter nedströms

Sollefteå stadsbebyggelse ligger på båda sidor om Ångermanälven. Multrä och även andra mindre koncentrationer av tätbebyggelse finns på båda sidor direkt nedströms stadsbebyggelsen. Bebyggelsen utgörs av centrumbebyggelse, sjukhus, skolor och f.d. regementen, byggnader för administration, småindustri och handel, flerfamiljshus, villa-bebyggelse samt ett större vattenkraftverk. Jorden utgörs av sand och silt som på flera ställen kan vara underlagrad av sulfidjord, siltig lera och/eller lera.

**BILAGA 2:2****Ås**

Ås ligger på södra sidan av Ångermanälven nedströms Sollefteå. Bebyggelsen utgörs av fritidshus. Jorden utgörs av sand och silt, som på flera ställen kan vara underlagrad av sulfidjord, siltig lera och/eller lera.

**Para**

Para ligger på norra sidan av Ångermanälven nedströms Sollefteå. Bebyggelsen utgörs av villabebyggelse och lantgårdar. Jorden utgörs av sand och silt som på flera ställen kan vara underlagrad av sulfidjord, siltig lera och/eller lera.

**Björkå Bruk**

Björkå Bruk ligger där Björkån mynnar på norra sidan av Ångermanälven. Bebyggelsen utgörs av villabebyggelse och lantgårdar. Jorden utgörs av isälvsmaterial samt sand och silt som på flera ställen kan vara underlagrad av sulfidjord, siltig lera och/eller lera. Slänter finns dels mot Björkån, dels mot Ångermanälven.

**Kläpp / Mällby**

Kläpp och Mällby ligger mitt emot Björkå bruk på södra sidan av Ångermanälven. Bebyggelsen utgörs av fritidshus och lantgårdar. Jorden utgörs av sand och silt som på flera ställen kan vara underlagrad av sulfidjord, siltig lera och/eller lera.

**Macked**

Macked ligger nedströms Björkå bruk på södra sidan av Ångermanälven. Bebyggelsen utgörs av fritidshus och lantgårdar. Jorden utgörs av sand och silt som på flera ställen kan vara underlagrad av sulfidjord, siltig lera och/eller lera.

**Undrom**

Undrom ligger nedströms Björkå bruk på nordöstra sidan av Ångermanälven. Bebyggelsen närmast älven utgörs av villabebyggelse och fritidshus. Jorden utgörs av sand och silt, som på flera ställen kan vara underlagrad av sulfidjord, siltig lera och/eller lera.

**BILAGA 2:3****Rådom**

Rådom ligger på nordöstra stranden av Helgumssjön. Bebyggelsen utgörs av byggnader för småindustri, villabebyggelse och lantgårdar. Jorden utgörs av sand och silt, som kan vara underlagrad av sulfidjord, siltig lera och/eller lera.

**Helgum**

Helgum ligger på båda sidor om Helgumssjön vid Faxälvens utflöde ur sjön. Bebyggelsen utgörs av byggnader för småindustri och handel samt villabebyggelse. Jorden utgörs av sand och silt, som kan vara underlagrad av sulfidjord, siltig lera och/eller lera.

### **Örbäck / Österforse**

Vid Örbäck och Österforse finns bebyggelse på båda sidor om Faxälven. Bebyggelsen utgörs av byggnader för småindustri och villabebyggelse samt ett vattenkraftverk. Jorden utgörs av sand och silt, som på flera ställen kan vara underlagrad av sulfidjord, siltig lera och/eller lera.

### **Långsele**

Stationssamhället Långsele ligger på båda sidor om Faxälven. Bebyggelsen utgörs av centrumbebyggelse, byggnader för småindustri och handel, skolbyggnader, flerfamiljshus samt villabebyggelse. Jorden utgörs av sand och silt som på flera ställen kan vara underlagrad av sulfidjord, siltig lera och/eller lera.

### ***BILAGA 2:4***

### **Ramsele**

Ramsele ligger på båda sidor om Faxälven. Bebyggelsen utgörs av centrumbebyggelse, byggnader för småindustri och handel, skolbyggnader, flerfamiljshus samt villabebyggelse. Jorden utgörs av sand och silt, som kan vara underlagrad av lera.

### **Imfors / Hällforsen**

Vid Imfors och Hällforsen finns samlad bebyggelse längs västra stranden av Fjällsjöälven. Bebyggelsen utgörs av lantgårdar och villabebyggelse. Jorden utgörs av sand och silt, som kan vara underlagrad av lera.

### ***BILAGA 2:5***

### **Nordankäl**

Nordankäl (stavas Nordantjäl på vissa kartor) ligger längs norra stranden av Fjällsjöälven. Bebyggelsen utgörs av lantgårdar och villabebyggelse. Jorden utgörs av sand och silt, som kan vara underlagrad av lera.

### ***BILAGA 2:6***

### **Åsmon**

Vid Åsmon gör Fjällsjöälven en skarp krök norrut. Bebyggelsen, som är belägen öster om älvkröken nära dess branta ytterkurva, utgörs av lantgårdar och villabebyggelse. Jorden utgörs av sand och silt, som kan vara underlagrad av lera.

### **Näsåker**

Näsåker ligger på båda sidor om Ångermanälven med huvuddelen på den östra sidan. Bebyggelsen utgörs av mindre centrumbebyggelse, skolbyggnader, byggnader för administration och handel, flerfamiljshus och villabebyggelse samt ett större vattenkraftverk (Nämforsen). Jorden utgörs av sand och silt, som på flera ställen kan vara underlagrad av sulfidjord, siltig lera och/eller lera.

**BILAGA 2:7****Resele**

Resele ligger på båda sidor om Ångermanälven. Bebyggelsen utgörs av skolbyggnader, byggnader handel, enstaka flerfamiljshus och villabebyggelse och lantgårdar. Jorden utgörs av sand och silt, som på flera ställen kan vara underlagrad av sulfidjord, siltig lera och/eller lera.

**Västerå / Österå**

Västerå och Österå ligger på Ångermanälvens nordöstra sida. Bebyggelsen utgörs av villabebyggelse och lantgårdar. Jorden utgörs av sand och silt som på flera ställen kan vara underlagrad av sulfidjord, siltig lera och/eller lera.

**BILAGA 2:8****Forsmo kraftverk**

Vid Forsmo kraftverk finns bostadsbebyggelse på Ångermanälvens nordöstra sida. Bebyggelsen utgörs av villabebyggelse. Jorden utgörs av sand och silt som på flera ställen kan vara underlagrad av sulfidjord, siltig lera och/eller lera.

**Forsmo / Ed**

Forsmo och Ed ligger på båda sidor om Ångermanälven. Bebyggelsen utgörs av mindre centrumbebyggelse, skolbyggnader, byggnader för administration och handel, enstaka flerfamiljshus och villabebyggelse samt ett vattenkraftverk. Jorden utgörs av sand och silt som på flera ställen kan vara underlagrad av sulfidjord, siltig lera och/eller lera.

## 6 SUNDSVALLS KOMMUN

### Samråd och besiktning

Sundsvalls kommun besöktes 2003-07-16 av Jan Fallsvik. Samråd hölls med Per-Erik Roman (byggnadsinspektör). De områden som diskuterades och besöktes var:

Centrala Sundsvall – Selånger, Kovland, Stockvik – Kvissleby – Njurunda, Ovansjö, Västanå - Näset - Baggböle, Tunbyn – Viforsen – Klingsta, Lucksta, Matfors – Vattjom, Nedansjö, Stöde, Ede, Västerro – Högom, Gåltjärn, Säter, Bottnarna, Indal, Liden, Mon, Järkvissle, Boda och Västanå.

### Inventering av befintligt material

**Geotekniska undersökningar:** Utförda geotekniska undersökningar finns arkiverade i stadsbyggnadskontorets arkiv. Undersökningarna finns markerade på översiktskarta.

Inventering av befintlig geoteknisk dokumentation, se TABELL 3.

**Flygbilder:** Flygbilder över de områden, som skall karteras finns arkiverade vid kommunens arkiv vid Mät- och kartkontoret (kontaktperson Ingrid Viklander-Nylander). Längs hela Ljungans dalgång och längs Indalsälvens dalgång uppströms Liden finns nytagna flygbilder (år 2000) i skala 1:13 000. I andra delar av kommunen finns flygbilder med varierande skalor och ålder.

**Geologisk karta:** SGU Ser Ca Nr 55 Blad 3 i skala 1:200 000

### Bebyggelsestruktur och behov av kartering av stabilitetsförhållandena

De områden där översiktlig kartering av stabilitetsförhållandena bedömts behöva utföras inom de karterade tätorterna har markerats och rasterats på bifogade kartor (se BILAGA 3). Dessa områden beskrivs kortfattat nedan.

#### *BILAGA 3:1*

### Centrala Sundsvall – Selånger – Västerro

Centrala Sundsvall ligger utmed Selångersån och dess mynning i Sundsvallsfjärden. Selånger ligger längre uppströms längs samma å. Bebyggelse på finsediment – dels utmed Sundsvallsfjärden, dels utmed Selångersån. Bebyggelsen utgörs av centrumbebyggelse, storindustri, hamnanläggningar, byggnader för småindustri och handel, flerfamiljshus och villabebyggelse. Jorden utgörs av morän samt finsediment (lera och silt).

Västerro ligger på en lång slänt med finsediment. Bebyggelsen utgörs av lantgårdar, fritidsbebyggelse och villabebyggelse. Jorden utgörs av morän, sand och silt.

### Kovland

Kovland ligger i en bred dalgång längs den starkt meandrande Sättnaån och dess tillflöden Sulån och Sörån.. Bebyggelsen utgörs av flerfamiljshus och villabebyggelse. Jorden utgörs av morän, isälvsmaterial, sand och silt.

**BILAGA 3:2****Stockvik – Kvissleby – Njurundabommen – Essvik**

Stockvik ligger vid Svartviksfjärden. Kvissleby ligger utmed Ljungan och dess mynning i Svartviksfjärden. Njurunda ligger ca 3-4 km längre uppströms längs Ljungan. Essvik ligger på en halvö öster om Ljungan. Bebyggelse på finsediment – dels utmed Svartviksfjärden, dels utmed Ljungan och ett mindre biflöde, Majån. Bebyggelsen utgörs av centrumbebyggelse, storindustri, hamnanläggningar, byggnader för småindustri och handel, flerfamiljshus och villabebyggelse. Jorden utgörs av morän och lera samt mäk-tiga lager av silt (möjligen underlagrad av lera) och sulfidsilt.

**Ovansjö**

Ovansjö ligger vid Majåns utflöde ur Bölesjön. Bebyggelsen utgörs av lantgårdar, fritidsbebyggelse och villabebyggelse. Jorden utgörs av lera och morän.

**BILAGA 3:3****Västanå – Näset – Baggböle**

Västanå, Näset och Baggböle ligger vid sjön Sörbjörken. Bebyggelsen utgörs av lantgårdar, fritidsbebyggelse och villabebyggelse. Jorden utgörs av lera och morän.

**BILAGA 3:4****Tunbyn – Viforsen – Klingsta**

Tunbyn och Viforsen ligger utmed Ljungan och Klingsta vid Klingstatjärnen. Bebyggelse finns på finsediment. Bebyggelsen utgörs av lantgårdar, fritidsbebyggelse och villabebyggelse. Jorden utgörs av morän, isälvs-material och lera samt mäktiga lager av silt (möjligen underlagrad av lera).

**Lucksta**

Lucksta ligger vid västra stranden av sjön Marmen, som genomflyts av Ljungan. Bebyggelsen utgörs av byggnader för handel, flerfamiljshus och villabebyggelse. Jorden utgörs av lera och morän.

**Matfors – Vattjom**

Matfors och Vattjom ligger längs Ljungan. I Matfors finns ett vattenkraftverk. Bebyggelsen utgörs av centrumbebyggelse, industri, byggnader för handel, flerfamiljshus och villabebyggelse. Jorden utgörs av morän, isälvs-material, sand och lera samt silt (möjligen underlagrad av lera).

**BILAGA 3:5****Nedansjö**

Nedansjö ligger vid Ljungans utflöde ur Stödesjön. I Nedansjö finns ett vattenkraftverk. Bebyggelsen utgörs av småhus och villabebyggelse. Jorden utgörs av morän, sand och lera samt finsediment av silt (möjligen underlagrad av lera).



***BILAGA 3:6*****Stöde**

Stöde ligger vid Ljungans mynning i Stödesjön. Bebyggelsen utgörs av byggnader för småindustri och handel, flerfamiljshus och villabebyggelse. Jorden utgörs av isälvs-material, morän och lera.

**Ede**

Ede ligger längs Ljungan. I Ede finns ett vattenkraftverk. Bebyggelsen utgörs av småhus och villabebyggelse. Jorden utgörs av isälvs-material, morän, sand och lera.

***BILAGA 3:7*****Gåltjärn**

Gåltjärn ligger längs Sättnaån. Bebyggelsen utgörs av centrumbebyggelse, byggnader för handel, flerfamiljshus och villabebyggelse. Jorden utgörs av morän, isälvs-material, sand och silt.

**Säter**

Säter ligger längs den sydvästra älvstranden där Riksväg 86 korsar Indalsälven. Bebyggelsen utgörs av småhus och villabebyggelse. Jorden utgörs av sand och silt (möjligen underlagrad av lera).

**Bottnarna**

Bottnarna ligger mellan Indal och Bergforsen längs Väg 330 utmed den nordöstra älvstranden av Indalsälven. Bebyggelsen utgörs av småhus och villabebyggelse. Jorden utgörs av sand och silt (möjligen underlagrad av lera).

**Indal**

Kyrkbyn Indal ligger utmed Riksväg 86 längs den nordöstra stranden av Indalsälven. Bebyggelsen utgörs av byggnader för handel och service, flerfamiljshus och villabebyggelse. Jorden utgörs av sand och silt (möjligen underlagrad av lera).

***BILAGA 3:8*****Liden**

Kyrkbyn Liden ligger utmed Riksväg 86 längs den norra stranden av Indalsälven. Bebyggelsen utgörs av byggnader för handel och service samt villabebyggelse. Jorden utgörs av sand och silt (möjligen underlagrad av lera).

**Mon**

Mon ligger längs den västra stranden av Indalsälven mitt emot Liden. Bebyggelsen utgörs av småhus och villabebyggelse. Jorden utgörs av sand och silt (möjligen underlagrad av lera).

***BILAGA 3:9*****Järkvissle**

Kyrkbyn Järkvissle ligger utmed Riksväg 86 längs den östra stranden av Indalsälven. Bebyggelsen utgörs av byggnader för handel och service samt villabebyggelse. Jorden utgörs av sand och silt (möjligen underlagrad av lera).

**Boda**

Boda ligger utmed Riksväg 86 längs den östra stranden av Indalsälven, norr om Järkvissle och mitt emot Boda. Bebyggelsen utgörs av småhus och villabebyggelse. Jorden utgörs av sand och silt (möjligen underlagrad av lera).

**Västanå**

Västanå ligger längs den västra stranden av Indalsälven och mitt emot Boda. Bebyggelsen utgörs av småhus och villabebyggelse. Jorden utgörs av sand och silt (möjligen underlagrad av lera).

## ÖRNSKÖLDSVIKS KOMMUN

### Samråd och besiktning

Örnsköldsviks kommun besöktes 2003-09-03--04 av Jan Fallsvik. Samråd hölls med Ove Sedin (teknisk chef). De områden som diskuterades och besöktes var: Örnsköldsviks centrum och hamnområdet, Domsjö – Sund – Hörnett – Svedje – Solänget – Själövad, Bjästa – Nätra, Sidensjö, Mo – Moliden, Mellansel, Gottne, Gideå, Husum – Gideåbacka samt Gullänget – Gimåt – Svartby – Arnäs

### Inventering av befintligt material

**Geotekniska undersökningar:** Utförda geotekniska undersökningar finns till största delen arkiverade vid Tekniska kontoret.

Inventering av befintlig geoteknisk dokumentation, se TABELL 4.

**Flygbilder:** Flygbilder över de flesta områden, som skall karteras finns arkiverade vid Plan- och miljökontorets lantmäterienhet. Kontaktperson Lars-Olov Lundgren, tel 0660-88 000. För tätorter, som täcks av primärkartor finns flygbilder med varierande skalor från 1:5000 till 1:6500. Svart-vita flygbilder i skala 1:20 000 från 1978 täcker hela kommunen. Vid LMV i Gävle finns normalhöjdsbilder från 2001.

**Geologiska kartor:** SGU Ser Ca Nr 55 Blad 2 och 3 i skala 1:200 000 (legenden för jordarterna finns på blad 3).

### Bebyggelsestruktur och behov av kartering av stabilitetsförhållandena

De områden där översiktlig kartering av stabilitetsförhållandena bedömts behöva utföras inom de karterade tätorterna har markerats och rasterats på bifogade kartor (se BILAGA 4). Dessa områden beskrivs kortfattat nedan.

#### *BILAGA 4:1*

### Örnsköldsviks centrum och hamnområdet

Örnsköldsviks centrum och hamnområdet ligger längs den inre norra stranden av Örnsköldsviksfjärden. Bebyggelsen utgörs av flerfamiljshus, centrumbebyggelse, hotell samt byggnader för industri och handel. Jorden utgörs av morän och fyllningsjord samt av sand och silt som på flera ställen kan vara underlagrad av sulfidjord, siltig lera och/eller lera.

### Gullänget – Gimåt – Svartby – Arnäs

Gullänget, Gimåt, Svartby och Arnäs utgör sinsemellan sammanhängande stadsdelar i den nordöstra delen av Örnsköldsviks stadskärna. Gullänget och Gimåt ligger på ömse sidor av Höglandssjön. Jorden utgörs av morän samt av sand och silt, som på flera ställen kan vara underlagrad av sulfidjord, siltig lera och/eller lera.

### **Domsjö – Sund – Hörnett – Svedje – Solänget – Själevad**

De sinsemellan sammanhängande stadsdelarna Domsjö, Sund, Hörnett, Svedje, Solänget och Själevad ligger utmed Örnköldsviksfjärden, Moälven samt sjöarna Veckefjärden och Själevadsfjärden i de sydöstra delarna av Örnköldsviks stadskärna. Bebyggelsen utgörs av flerfamiljshus, villor, skolor, hotell samt byggnader för service, handel, industri och småindustri samt en travbana. Jorden utgörs av morän, och lera samt av sand, silt och ytliga lager av torv som på flera ställen kan vara underlagrad av sulfidjord, siltig lera och/eller lera.

#### ***BILAGA 4:2***

### **Bjästa – Nätra**

Bjästa och Nätra ligger utmed Nätrsåns nedre lopp fram till dess mynning i sjön Åfjärden. Bebyggelsen utgörs av bostadshus samt byggnader för service och handel. Jorden utgörs av morän och isälvsmaterial samt av sand och silt, som kan vara underlagrad av sulfidjord, siltig lera och/eller lera.

#### ***BILAGA 4:3***

### **Sidensjö**

Sidensjö ligger vid Bysjön samt utmed Nätraån. Nätraåns lopp är starkt meandrande uppströms Bysjön. Bebyggelsen utgörs av bostadshus samt byggnader för service och handel. Jorden utgörs av sand, silt och svämsediment, som kan vara underlagrad av siltig lera och/eller lera.

#### ***BILAGA 4:4***

### **Mo – Moliden**

Mo och Moliden ligger utmed Moälven och sjön Happstafjärden. Moälvens lopp är starkt meandrande uppströms Happstafjärden. Bebyggelsen utgörs av bostadshus. Jorden utgörs av isälvsmaterial samt sand, silt och svämsediment som kan vara underlagrad av sulfidjord, siltig lera och/eller lera.

### **Mellansel**

Mellansel ligger utmed Moälven nedströms Anundsjön. Moälvens lopp är starkt meandrande uppströms Happstafjärden. Bebyggelsen utgörs av bostadshus samt byggnader för service och handel. Jorden utgörs av lera, isälvsmaterial och morän samt sand, silt och svämsediment som kan vara underlagrad av siltig lera och/eller lera.

### **Gottne**

Gottne ligger vid Moälvens sammanflöde med Utterån. Bebyggelsen utgörs av bostadshus samt byggnader för service och handel. Jorden utgörs av isälvsmaterial samt sand, silt och svämsediment, som kan vara underlagrad av siltig lera och/eller lera.

***BILAGA 4:5*****Gideå**

Gideå ligger vid Gissöns nordöstra strand. Bebyggelsen utgörs av bostadshus, en skola samt byggnader för service och handel. Jorden utgörs av morän samt sand och silt, som möjligen kan vara underlagrad av siltig lera och/eller lera.

***BILAGA 4:6*****Husum – Gideåbacka**

Husum och Gideåbacka ligger vid Gidälvens respektive Husåns mynningar vid havet. Bebyggelsen utgörs av industri, flerfamiljshus, villor, skolor och centrumbebyggelse. Jorden utgörs av grus och sand, som på flera ställen kan vara underlagrad av sulfidjord, siltig lera och/eller lera.

**STATENS GEOTEKNISKA INSTITUT**

Avdelningen för Geokonstruktioner

Ann-Christine Hågeryd  
(Projektledare)

Jan Fallsvik