

**STATENS RÄDDNINGSVÄRK**

**SÖDERKÖPINGS KOMMUN**

**ÖVERSIKTLIG SKREDRISKKARTERING**

**S5449-300**

**Stockholm 1993-06-18**

**STATENS RÄDDNINGSVERK****SÖDERKÖPINGS KOMMUN****ÖVERSIKTLIG SKREDRISKKARTERING**

Härtill hör: Teckenförklaring  
Kartor S5449-300-PL.1 t o m -PL.6

**1 UPPDRAG, SYFTE OCH OMFATTNING**

På uppdrag av Statens Räddningsverk har VBB VIAK utfört översiktlig skredriskkartering över Söderköpings kommun.

Skredriskkarteringen har två väsentliga syften. Den anger var stabilitetsförhållandena särskilt måste beaktas vid planläggning och vid prövning av bygglov. Vidare är den vägledande för behovet av stabilitetsutredningar och förebyggande åtgärder mot skred i bebyggda områden.

Arbetet har utförts i två etapper.

Inledningsvis har genom inventering av befintligt material områden med förutsättningar för skred bestämts. Endast områden idag bebyggda med bostäder eller industribyggnader har medtagits i denna selektering.

I den andra etappen har kritiska delområden med bristfällig geoteknisk information utvalts för stabilitetskontroll.

Resultaten från inventeringen och utförda stabilitetskontroller redovisas i denna handling. Marken har delats in i zoner med olika krav på utredning. Utredningsresultaten är sammanställda på bifogade kartor PL.1 t o m PL.7

Kartorna kan användas som underlag vid såväl översiktlig som detaljerad planering samt vid bygglovsärenden. Länsstyrelsen kan använda kartorna vid granskning av planer för hälso- och säkerhetssynpunkt.

**2 ARBETSGÅNG****2.1 INVENTERING****2.1.1 Kontakt med kommunen**

Som ett första steg i inventeringen kontaktades stadsingenjörskontoret för att samla in lokal kunskap om risk för erosion, ras eller skred. Exempel på sådana riskområden är slänter mot vattendrag där erosion förekommer eller där jordrörelser har skett. Vidare

framtoqs på kommunen arkiverade utredningar som påvisat otillfredsställande stabilitet. Informationen ligger tillsammans med andra kunskaper till grund för val av delområden där fördjupade studier har gjorts.

### **2.1.2 Studie av kartmaterial**

För att finna möjliga riskområden har studier utförts av Geologiska kartbladen, Norrköping NO (Ae nr 15), utgiven 1973, Norrköping NV (Ae nr 14), utgiven 1972, Norrköping SO (Ae nr 67), utgiven 1986 och Arkösund SV/SO (Ae nr 57) utgiven 1983. Samtliga i skala 1:50 000.

För att grovt klarlägga topografiska förhållanden samt finna bebyggda finsedimentområden har den topografiska kartan i skala 1:50 000 studerats.

Utifrån geologiska kartbladet och topografiska kartan funna bebyggda finsedimentområden utgör terrängavsnitt där förutsättningar är sådana att skred kan inträffa om förutsättningar är tillräckligt ogynnsamma.

För utvalda delområden har ekonomiska kartblad i skala 1:10 000 studerats och även använts för redovisning. Använda kartblad redovisas i bilaga 1.

Höjdkurvorna på de ekonomiska kartorna är angivna med 5 m ekvidistans, vilket begränsar noggrannheten för beräkning av lutningsförhållanden.

----

### **2.1.3 Befintliga undersökningar och utredningar**

Förutom kommunens arkiv har tidigare utförda undersökningar inom utvalda delområden sökts i SGIs och VBB VIAKs arkiv. Använda tidigare utförda geotekniska undersökningar redovisas i bilaga 1.

Undersökningarna har använts som underlag för att göra en översiktlig bedömning av jordlagerföljderna och jordens egenskaper inom utvalda delområden. I tillämpliga delar har information från dessa undersökningar inlagts på plankartorna.

### **2.1.4 Flygbildstolkning**

Flygbildstolkning har gjorts från svartvita kontaktkopior av Lantmäteriverkets flygbilder i skala 1:30 000. Tolkningen har utförts med spegelstereoskop. Tolkning har gjorts av samtliga från kartstudien utvalda delområden. De objekt som tolkades var:

- ☐ gräns mellan finsediment (huvudsakligen lera och silt) och grövre jordar
- ☐ skred
- ☐ erosion i slänter
- ☐ större utfyllningar

### 2.1.5 Fältkontroll

Fältkontrollen, som utfördes i under juli månad 1992, omfattade okulärbesiktning av topografi, markförhållanden, nuvarande bebyggelse, erosion, vegetation e t c. Observationer från fältkontrollen har inarbetats i beskrivningen av respektive delområde.

## 2.2 STABILITETSKONTROLL

Fältundersökning har utförts i områden från inventeringen där risk bedöms föreligga för otillfredsställande stabilitet och geoteknisk information saknas eller är bristfällig.

Fältundersökningen i utvalda områden har i stort bestått av

- ☐ 2-4 sonderingar
- ☐ 1-2 störda provtagningar
- ☐ 1-2 vingsonderingar
- ☐ avvägning
- ☐ lodning
- ☐ laboratorieundersökning (benämning, vattenkvot och konflytgräns).

Undersökningsresultaten redovisas på separata ritningar. Utifrån erhållna resultat har stabiliteten beräknats. I och med undersökningens begränsade omfattning ger stabilitetskontrollen endast en grov bild om områdets stabilitet.

## 3. STABILITETSFÖRHÅLLANDEN

Geotekniska förutsättningar och stabilitetsförhållandena för de studerade områdena redovisas på separata kartblad i skala 1:10 000 med ekonomiska kartan som underlag. Kartering har gjorts fram till begränsande fastmarksområden eller till obebyggd mark.

Utifrån de geotekniska förhållandena har områdena delats in i *fastmarksområden* och *ler- och siltområden* genom studier av jordartskartan, flygbildstolkning, utförda fältundersökningar samt okulär fältkontroll.

*Fastmarksområden* utgörs huvudsakligen av berg i dagen, morän och grövre isälvsmaterial.

*Ler- och siltområden* består av huvudsakligen av lera eller silt. Det är främst i dessa finsediment som förutsättningar för skred kan finnas.

Slänter med förutsättningar för skred utgörs vanligen av lutande lerområden (lutningar > 1:10) där det ibland finns förutsättningar för höga porttryck och höga skjuvspänningar i leran.

Även i slänter med flackare lutning än 1:10 kan skred ske under vissa förutsättningar. Det är då nästan undantagslöst så att någon form av ingrepp gjorts eller att skredet sker i samband med någon byggnadsverksamhet.

Stabiliteten i ett markområde innehållande finsediment beror förutom av lutnings- och belastningsförhållandena bl a av por- och grundvattentryck, jordlagerföljd, lutning av underliggande berggrund samt jordens hållfasthetsegenskaper.

I de fall det inte med hänsyn till jordarter och topografi är uppenbart att inga stabilitetsproblem föreligger, baseras bedömningar av slänters stabilitet på en bestämning av jordens hållfasthet och en beräkning av de krafter som påverkar slänten. *Säkerhetsfaktorn* definieras som förhållandet mellan skjuvhållfasthetens medelvärde utefter en tänkt glidyta och motsvarande mobiliserad skjuvhållfasthet.

Längs vattendrag kan jorden bli utsatt för erosion, som leder till förändrade lutnings- och belastningsförhållanden. Detta är en mycket vanlig orsak till ras och skred. Även mänsklig aktivitet som utfyllningar, vägbyggen, husbyggen, schaktning, muddring m m kan leda till att ras och skred inträffar.

#### 4. REKOMMENDATIONER

De studerade områdena har indelats i olika stabilitetsklasser med hänsyn till förutsättningar för höga portryck och/eller höga skjuvspänningar. För varje klass gäller särskilda krav på stabilitetsutredning vid planering, byggande och andra belastningsförändringar.

Stabilitetsklass		Krav på utredning vid planering, byggande och andra belastningsförändringar
I	Lerområden med förutsättningar för höga skjuvspänningar och/eller höga portryck.	Normalt krävs att stabiliteten bedöms med hjälp av undersökningar och beräkningar
II	Lerområden med ringa lutning, små avrinningsområden och ingen belastning. Mycket liten sannolikhet för instabilitet.	Normalt tillräckligt med en erfarenhetsbaserad bedömning utförd av en geotekniker. I vissa fall kan beräkningar behöva utföras.
III	Fastmark. Berg idagen, morän, friktionsjordar e t c. Förutsättningar för instabilitet saknas.	Stabiliteten för omgivande markområden med lösare jordarter skall beaktas vid verksamhet som påverkar omgivningen, t ex sprängning och infiltration. I övrigt finns inga särskilda restriktioner med hänsyn till stabiliteten.

Exempel på åtgärder som kan påverka stabiliteten är:

- ☐ nybebyggelse
- ☐ uppfyllning
- ☐ schaktning
- ☐ muddring
- ☐ erosion
- ☐ sprängning
- ☐ pålning
- ☐ spontning
- ☐ trafik
- ☐ avverkning
- ☐ dränering
- ☐ vattenståndsförändringar
- ☐ infiltration
- ☐ kemisk påverkan från t ex soptippar, gödselstackar, läckande avloppsledningar

## 5. GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

För att finna möjliga skredriskområden har studier av topografiska och geologiska kartan utförts. Vid val av möjliga skredriskområden har endast valts bebyggda områden med byggnader där människor vistas dagligen. Detta innebär att idag obebyggda områden har ej medtagits i utvärderingen även om stora skredrisker bedöms kunna föreligga.

Lera med varierande mäktighet finns i betydande omfattning främst inom norra delen av kommunen. De största mäktigheterna förekommer ofta i stora dalgångar och sänkor, t ex i dalgången mellan Slätbaken och Asplången och i ett stråk från Söderköping till Börrum.

Inom ovan beskrivna lerområden är leran till stor del postglacial. De största lermäktigheterna finns i Västra Husby (14 m), Söderköping (20 m) och Börrum (13 m).

Följande 6 delområden har utvalts för fördjupade studier:

- ☐ Söderköpings tätort
- ☐ Börrum
- ☐ Ramsdal
- ☐ Lövudden
- ☐ Västra Husby

☐ Östra Ryd

### 5.1 Söderköpings tätort (Karta PL.1)

Genom Söderköping rinner i östlig riktning Storån. Ett tilllopp till Storån leder genom de bebyggda områdena Högby och Tyketorp. I norr begränsas Söderköpings bebyggda del av Göta Kanal. I Söderköpings västar delar rinner Lillån parallellt med Göta kanal.

Bildtolkning av tätbebyggda områden försvåras av att marken flerstädes täcks av fyllnadsmaterial vilket gör det omöjligt att i detalj kartera jordlagren. En god bild av de geologiska förhållandena har dock erhållits från ett stort antalet tidigare utförda geotekniska undersökningar.

I Söderköping utgörs jorden till stora delar av lera med mäktigheter upp till 20 m. I Söderköpings sydvästra delar är terrängen mer småbruten med ett otal mindre bergs- och moränpartier uppstickande ur leran.

Inom Söderköping finns ett flertal geotekniska undersökningar utförda. I vissa av dessa har även stabiliteten mot vattendragen studerats och stabiliteten konstaterats vara tillfredsställande.

Vid besiktning konstaterades relativt stor nivåskillnad mellan slänkrön och Storåns vattenyta vid en byggnad vid Storåns västra strand i Broby, vilket kan tyda på förutsättningar för skredrisk. Nu utförd översiktlig geoteknisk undersökning visar dock att området utgörs av ett lokalt fastmarksparti och stabilitetsproblem föreligger ej (se bilaga 3).

Vid Ågatan längs Storån mellan Rådhusstorget och Tingshusgatan har tidigare stabiliteten kontrollerats. För denna skredriskkartering förnyade beräkningar av stabiliteten gjorts där hänsyn har tagits till den empiriska kunskap om jords egenskaper som vuxit fram under senare år. Beräkningarna visar (se bilaga 4) att stabiliteten i huvudsak kan anses tillfredsställande, dock finns förutsättningar för höga skjuvspänningar om åbotten ligger mer än ca 3.1 m under Ågatans körbaneyta. Vidare indikerar utförda provtagningar att lerans skjuvhållfasthet är lägre i den östra delen av den undersökta sträckan längs Storån. För att tydligare klarlägga stabilitetsförhållandena föreslås att nivån på åbotten mäts upp genom lodning samt kompletterande provtagning görs på sträckan mellan Nybrogatan och Tingshusgatan.

Tidigare utförda geotekniska undersökningar (1) t o m (37).

### 5.2 Börrum (Karta PL.2)

Börrum ligger vid en öst-västlig lerfylld dalgång. I dalgången rinner en å, som mynnar i öster i Gropviken. Enligt geologiska kartbladet kan lermäktigheten uppgå till 13 m.

Bebyggelsen i Börrum är ringa och ligger huvudsakligen inom fastmarkspartier. En eller

Öster om Norrköpingsvägen och norr om vägens korsning med vattendraget ligger några villor, där den sydligaste enligt geoteknisk undersökning ligger på 1 m lös lera. Här är marken även uppfylld. Lerdjupet är dock så ringa och med hänsyn till avståndet till vattendraget att stabiliteten vid nuvarande förhållanden bedöms vara tillfredställande.

Stockholm 1993-06-18

**VBB VIAK Geoteknik**  
**Division Väg och Vatten**

Per Engström



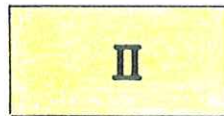
# TECKENFÖRKLARING



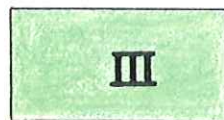
KARTERINGSGRÄNS



STABILITETSKLASS I ENLIGT TABELL 4.1



STABILITETSKLASS II ENLIGT TABELL 4.1



STABILITETSKLASS III ENLIGT TABELL 4.1



EROSIONSSKYDD

K22

MÄKTIGHETSUPPGIFT, KOHESIONÄRA JORDARTER (LERA, SILT) FRÅN SGU:S JORDARTSKARTA

L15

MÄKTIGHETSUPPGIFT, LERA FRÅN GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR



UNDERSÖKT SEKTION



BERÄKNAD SÄKERHETSAKTOR I UNDERSÖKT SEKTION