

**STATENS RÄDDNINGSVRK**

**RAPPORT**

**SALEMS KOMMUN**

**ÖVERSIKTLIG SKREDRISKKARTERING**

**737940:03**

Härtill hör: Bilagor 1-9

## **1. UPPDRAG, SYFTE OCH OMFATTNING**

På uppdrag av Statens Räddningsverk har KM Anläggningsteknik AB, utfört översiktlig skredriskkartering av Salems kommun, Stockholms län.

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

Arbetet har utförts i två etapper.

I en inledande förstudie har ett större antal områden med förutsättningar för skred inventerats genom utvärdering av tillgängliga handlingar och material samt besiktning i fält. Endast områden som idag är bebyggda med bostäder, skolor och industribyggnader har medtagits vid detta urval.

I den andra etappen utvaldes kritiska delområden med bristfällig geoteknisk information för fältundersökning och stabilitetskontroll.

Resultaten av inventeringen och utförda stabilitetskontroller redovisas i denna handling. Marken har härvid delats in i olika stabilitetsklasser med hänsyn till förutsättningar för höga porttryck och/eller höga skjuvspänningar och därmed olika krav på utredning. Utredningsresultaten är sammanställda på bifogade kartor, bil. 3-9.

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

## 2. ARBETSGÅNG

### 2.1 Inventering

#### 2.1.1 Informationsutbyte med kommunen

Som ett första steg i inventeringen informerades kommunledningen om förestående utredning av skredrisker samt kontaktades Bygg-och Miljökontoret för att samla in lokal kunskap om risk för erosion, ras eller skred m m. Exempel på utpräglade riskområden är slänter mot vattendrag, där erosion förekommer eller där jordrörelser har skett.

Vidare diskuterades och framtogs i samråd med kommunen arkiverade geotekniska utredningar visande lerområden med otillfredsställande stabilitet och potentiella förutsättningar för skred. Denna informationen ligger tillsammans med uppgifter om geologi, topografi och bebyggelse m m till grund för val av delområden, där sedan fördjupade undersökningar har gjorts.

#### 2.1.2 Studie av kartmaterial

För att grovt kartlägga kommunen med avseende på möjliga riskområden har studium och utvärdering gjorts av Geologiska kartbladet Stockholm SV. Kartan har skalan 1:50 000.

För att klarlägga topografiska förhållanden samt finna bebyggelse belägen inom finsedimentområden har Topografiska kartan Stockholm 10 I SV i skala 1:50 000 studerats. Härvid kartlagda terrängavsnitt har den karaktären, att skred kan inträffa om förutsättningarna är tillräckligt ogynnsamma. Höjdkurvorna på den topografiska kartan är angivna med 5 m ekvidistans, vilket begränsar noggrannheten för beräkning av lutningsförhållanden.

Använda kartblad redovisas i bilaga 1.

De på detta underlag utvalda delområdena har definierats och markerats på Salems kommuns Kommunkarta i skala 1:10 000 och Översiktskarta i skala 1:30 000, vilka även använts för redovisningen, se bilaga 3.

Kommunens Grundkarta i skala 1:1 000 utgör det underlag som använts vid redovisningen av flertalet delområden. För redovisningen av delområdet 12, som är beläget på glesbygden, har kommunens Översiktskarta använts och förstorats till skala 1:7500. Varje delområde redovisas härvid på ritning i form av en plankarta visande stabilitetsklasser m m tillsammans med en eller flera profiler (vanligen i skala  $H = 1:100$  och  $L = 1:200$ ). Profilerna jämte inlagda borningsdiagram och laboratorieresultat anger jordarnas egenskaper, lagerföljd och nivåer.

Av av praktiska skäl har valts att samredovisa de båda närbelägna delområdena 1 Bondestigen och 2 Torparstigen, ävensom delområdena 9 Söderby V och 10 Söderby Ö.

### 2.1.3 Befintliga undersökningar och utredningar

För de inventerade områdena har geotekniska uppgifter sökts ur kommunens arkiv, där resultaten samlats av tidigare utförda borrhningsarbeten i kommunen. De rapporter som kommit att användas redovisas i bilaga 1.

Undersökningsresultaten har använts som underlag för att göra en översiktlig bedömning av jordlagerföljderna och jordens egenskaper inom de preliminärt utvalda delområdena. I tillämpliga delar har information, såsom borrhningsdiagram och laboratorieresultat m m, från dessa undersökningar inlagts på profilritningarna vid redovisningen av de slutligt utvalda delområdena.

### 2.1.4 Fältbesiktning

Fältbesiktningen, som utfördes under våren 1997, omfattade okulärbesiktning av geologi, topografi, markförhållanden, nuvarande bebyggelse, erosion, vegetation etc. inom de inventerade områdena. Observationer från besiktningsarbetet har inarbetats i beskrivningen av respektive delområde samt ligger till grund för kartan visande skredrisker.

Stor vikt lades således på utförandet av den omfattande fältbesiktningen, vilken valdes att ersätta flygbildstolkning. Flygbildstolkning bedömdes inom ifrågavarande kommun vara en alltför grov analysmetod.

## 2.2 **Fältundersökningar**

Fältundersökningar utfördes under våren 1997 inom de områden, där resultatet av inventeringen angav, att risk för otillfredsställande stabilitet kan föreligga och den geotekniska informationen saknas eller är bristfällig.

Fältundersökningarna omfattar vanligen för varje delområde:

- 3-10 sonderingar
- 1-2 provtagningar
- 1-2 vingborrningar
- laboratorieundersökning (benämning, rutinundersökning)

Undersökningsresultaten redovisas i en eller flera profiler över varje delområde. Utifrån erhållna resultat har jordlagerföljden uppskattats och stabiliteten beräknats. I och med undersökningens översiktliga karaktär ger stabilitetskontrollen endast en grov bild av stabilitetsförhållandena inom varje delområde.

### 3. STABILITETSFÖRHÅLLANDEN

#### 3.1 Allmänna förhållanden

De utvalda områdena har givits en storlek, som är praktisk hanterbar inom föreliggande uppdrag. Härvid har eftersträivats att ett delområde ska utgöra en geologisk/geoteknisk enhet. Det är dock att observera, att de undersökningsresultat som framtagits för ett delområde ibland även representerar förhållandena inom en betydligt större geologisk enhet utanför områdesgränserna. Detta är till exempel fallet, då delområdet endast omfattar en begränsad del av en större, långsträckt dalgång.

De geotekniska förutsättningarna och stabilitetsförhållandena för de studerade områdena framgår av skredriskkartan jämte profiler. Dessa bygger på utförd översiktlig geologisk jordartskartering samt indelning av marken i stabilitetsklasser.

Utifrån de geologiska och geotekniska förhållandena har områdena delats in i *fastmarksområden* och *ler- och siltområden*.

*Fastmarksområden* utgörs huvudsakligen av berg i dagen, morän och grovt isälvs-material.

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

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

Slänter med förutsättningar för skred utgörs vanligen av lutande lerområden (lutningar >1:10), där det kan finnas förutsättningar för höga portryck och höga skjuvspänningar i finsedimenten.

Även i slänter med flackare lutning än 1:10 kan skred uppkomma under vissa förutsättningar. Det är i dessa fall nästan undantagslöst så att någon form av markingrepp har gjorts eller så sker skredet i samband med någon byggnadsverksamhet.

I de fall det inte med hänsyn till jordarter och topografi är uppenbart att inga stabilitetsproblem föreligger, baseras de utförda bedömningarna av släntens stabilitet på bestämning av jordens hållfasthet och beräkning av de krafter som påverkar slänten.

*Säkerhetsfaktorn* definieras som förhållandet mellan skjuvhållfasthetens medelvärde utefter en tänkt glidyta och motsvarande mobiliserad skjuvspänning.

Längs vattendrag kan jorden bli utsatt för erosion, som leder till förändrade

lutnings- och belastningsförhållanden. Detta är i Sverige en relativt vanlig orsak till ras och skred. Även mänsklig aktivitet som utfyllnader, vägbyggen, husbyggen, schaktning, muddring m m kan leda till att ras och skred inträffar.

### 3.2 Beräkning av slänters stabilitetsförhållande

Stabilitetsförhållandena i lerslänter har värderats med ledning av beräknad säkerhetsfaktor,  $F_c$ , och markytans lutning.

Säkerhetsfaktorn har beräknats med hjälp av en diagrammetod, som bygger på förekomsten av tänkta sammansatta glidytor, d.v.s. med plana och cirkulära delar. Krafter, som påverkar den tänkta glidkroppen, är resulterande aktivt tryck, resulterande passivt tryck, resulterande skjuvspänning utmed den plana glidytan samt glidkroppens egentyngh. Spänningsförhållandena har antagits vara odränerade, d.v.s. tänkt glidytan utbildas utan att ta hänsyn till rådande eller förändrat portryck i leran.

Mallen, som använts för att bedöma stabilitetsförhållanden i lerslänter i utvalda delområden, se tabell 1, bygger på principen, att vid samma säkerhetsfaktor är stabilitetsförhållandena bättre ju mindre markytans lutning är.

Tabell 1. Värderingsmall för bedömning av stabilitetsförhållanden i lerslänter i översiktlig utredning.

Markytans lutning, °	Beräknad säkerhetsfaktor	Stabilitetsförhållanden	Vidare åtgärder
<6	$\geq 2$	Goda	Inga
6-10	$\geq 2,5$	Goda	Inga
>10	$\geq 3$	Goda	Inga
6-10	$1,5 \leq F_c < 2,5$	Mindre goda	Kompletterande utredning i relativt liten omfattning
>10	$1,7 \leq F_c < 3$	Mindre goda	Kompletterande utredning i relativt liten omfattning
6-10	$< 1,3$	Ej tillfredsställande	Kompletterande utredning i relativt stor omfattning
>10	$< 1,7$	Ej tillfredsställande	Kompletterande utredning i relativt stor omfattning

Resultatet av beräkningar av säkerhetsfaktorn mot skred i de undersökta delområdena framgår av tabell i bilaga 2, vilken visar att stabilitetsförhållandena i allmänhet är goda. Det förekommer dock avsnitt i kommunen, som bör studeras i en kompletterande utredning.

#### 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 enligt nedan.

**Tabell 2.**

Stabilitetsklass		Krav på utredningar vid planering, byggande och andra belastningsförändringar
I	Ler- och siltområden med förutsättningar för höga skjuvspänningar och/eller höga portryck	Normalt krävs att stabiliteten kontrolleras med hjälp av undersökningar och beräkningar.
II	Ler- och siltområden med ringa lutning, små avrinningsområden och ingen belastning. Liten sannolikhet för instabilitet.	Normalt tillräckligt med erfarenhetsbaserad bedömning utförd av en geotekniker. I vissa fall kan beräkningar behöva utföras.
III	Fastmark. Berg i dagen, morän, friktionsjordar etc. Förutsättningar för instabilitet saknas.	Stabiliteten för omgivande markområden med lösare jordarter skall beaktas vid verksamhet som påverkar omgivningen, t.ex. sprängning och infiltration. Inga restriktioner med hänsyn till stabiliteten föreligger.

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 OCH GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

För att lokalisera möjliga skredriskområden har den topografiska och geologiska kartan studerats, befintliga geotekniska rapporter utvärderats och områden besiktigats i fält. Vid val av möjliga skredriskområden, delområden, har endast beaktats bebyggda områden där människor vistas dagligen. Detta innebär att idag obebyggda områden ej har medtagits i utvärderingen, även om skredrisker där skulle kunna föreligga.

Efter den första utvärderingen av områden med potentiella möjligheter till skred, vilken omfattade 24 områden, utvaldes 7 representativa delområden för fördjupade studier och undersökningar. Jfr Översiktskarta - Delområden, bilaga 3.

Definierade möjliga skredriskområden har undersökts genom sondering i fält eller utvärderats med ledning av tillgängliga resultat av tidigare utförda geotekniska undersökningar. Uttagna jordprover har analyserats varpå stabilitetsberäkningar har utförts. Resultaten har sammanställts på planer och profiler, bil. 5-9.

### 5.1 Allmänna förhållanden

Landskapstypen inom Salems kommun kännetecknas geologiskt sett av ett småbrutet sprickdalslandskap med förhållandevis små och trånga sedimentfyllda dalgångar. Flera sprickdalar utfylls av sjöar. En större dalgång, av den typ som karakteriserar Mälardalen, sträcker sig från Salemstaden mot nordväst. Dalgången kan på vissa sträckor också beskrivas som uppdelad på två parallella dalgångar. Småbrutenheten medför att delområdena till ytan vanligen är relativt små.

Sprickdalar och förkastningszoner genomskär landskapet och ger kommunen en naturlig gräns både mot norr och mot söder. Mot norr längs Mälaren, genom Kyrkfjärden och Bockholmssundet, löper en förkastningszon med den inom kommunen dominerade riktningen i nordväst - sydost. Den ovan beskrivna dalgången jämte Bornsjön utgör med zonen parallella, djupa stråk i berggrunden. Sjön Uttran, som markerar kommunens gräns mot söder, utfyller däremot en sprickdal med en avvikande, närmast nordost - sydvästlig riktning. Mera höglänta områden förekommer inom kommunens centrala, södra del samt i den nordvästligaste delen.

Inom höjdområdena uppträder hållmarksterräng jämte morän, medan sedimentjordar förekommer sparsamt.

Sedimentområden med stor utbredning förekommer inom dalgången Salemstaden - Ladvik - Högantorp och intill den västra delen av Bornsjön samt vid Bockholmssättra. Marknivån inom dalgången ligger kring ca +20.

Mäktigheten av fínsedimenten, som avsatts i dalgångarna, varierar. De största mäktigheterna förekommer i regel inom de mera utbredda sedimentområdena.

De största uppmätta mäktigheterna av lera och silt har i tidigare sammanhang registrerats i den stora dalgången ca 1 km sydost om Ladvik (12 m) , söder om Bergaholm (8 m), vid Söderby (20m) och Uttrans station (12m).

Inom ovan nämnda finsedimentområden är leran såväl glacial som postglacial. Glacial lera uppträder inom dalgångarnas randområden och något högre belägna delar, medan postglacial, lösare lera dominerar inom de flacka, lägre belägna delarna av sedimentområdena.

Jordar med organiskt innehåll förekommer inom ett par av de större dalsänkorna samt vid Bornsjön, där gyttjelera överlagrar den postglaciala leran. Gyttjeleran har ibland ett ytskikt bestående av torv. Kärr- och mossmark påträffas lokalt inom höjdområdena, som omgärdar sjön Flaten, samt inom höjdområdet i nordväst.

Karaktäristiskt för flertalet områden inom kommunen, vilka utfylls av finsediment, har visat sig vara, att utbredningen av lös lera-silt mera sällan sträcker sig till högre belägna delar av dalgångarna. Detta medför, att de undersökta delområdena inte i något fall förevisar starkt lutande (>1:10) terrängformer innehållande lös lera-silt.

## **5.2 Delområde 1, Bondestigen och delområde 2, Torparstigen**

Plan- och profilritning, se bil. 5.

Tidigare utförda geotekniska undersökningar, se bil. 1.

Delområdena 1 och 2 omfattar två närbelägna undersökningsområden i samma sedimentfyllda dalgång, vilka har likartad geologisk uppbyggnad. Radhusbebyggelse dominerar på den nordöstra sidan av dalgången, medan tyngre bebyggelse, bl. a. centrumbebyggelse, är förlagd till dalgångens sydvästra sida.

Dalgången, som sträcker sig i nordväst-sydostlig riktning, utgör en del av den stora dalgång, som utbreder sig genom hela kommunen och som beskrivits ovan. Dalgången och dess likaledes sedimentfyllda sidodalgångar har klassats i stabilitetsklass I. Sedimenten i de övre delarna av sidodalgångarna bedöms vara fasta och vila på friktionsjordar, varför dessa åsatts stabilitetsklass II. Omgivande dalsidor utgörs av berg i dagen och moränmark, stabilitetsklass III. I dalgången inom undersökningsområdets nordligaste del redovisar den översiktliga geologiska kartan kärrmark. Dalgången tväras av en vattendelare så att dalgången anvätnas genom diken, som på större delen är kulverterade, både i riktning mot nordväst och sydost.



Två undersökningsprofiler har placerats så att de övertvårar dalgången och täcker den nordöstra dalsidan. Jordlagerföljden består i båda profilerna av torrskorpelera med 2-3 m mäktighet på dalsidorna och 1-2 m i dalgångens centrala del. Under torrskorpeleran finns lös lera, med ett maximalt uppmätt djup av ca 14 m, som högre upp på dalsidorna tunnar ut och försvinner. Lerorna vilar på friktionsmaterial.

Lerans lägsta skjuvhållfasthet har i profil A bestämts till 28 kPa och i profil B till 18 kPa.

Grundvattenytan ligger 1-2 m under markytan i dalgångens centrala del, vilket i profil A motsvarar nivån ca +26,5 och i profil B nivån ca +31.

Resultaten av utförda stabilitetsberäkningar anger, att värdet på säkerhetsfaktorn för delområde 1 kan sättas till  $F_c > 3$  och för delområde 2 till  $F_c = 2,2$ , innebärande goda stabilitetsförhållanden. För delområde 2 rekommenderas emellertid, att kompletterande geotekniska undersökningar utförs för noggrannare bestämning av stabilitetsförhållandena. Se även tabell 3 bilaga 2.

### 5.3 Delområde 6, Uttringe

Plan- och profilritningar, se bil. 6.

Tidigare utförda geotekniska undersökningar, se bil. 1.

Delområde 6 är beläget i kommunens sydvästra hörn strax norr om sjön Uttran. Området är inom den norra delen bebyggt med kedjehus.

Undersökningsområdet omfattar en relativt trång, sedimentfylld dalgång med närmast nord-sydlig sträckning, som i söder når fram till Uttran.

Dalgången utfylls av finsediment bestående av lös lera, som enligt den geologiska översiktskartan inom den norra delen av området är av typen gyttjelera, stabilitetsklass I. Dalgången omges på båda sidorna av höjdområden omfattande berg i dagen och morän, stabilitetsklass III, med smala övergångszoner vanligen bestående av fast lera på friktionsmaterial med stabilitetsklass II.

Undersökningsprofilen är placerad längs med dalgången, men så att den tvärsar höjdkurvorna för marken, som stiger från sjön och norrut. Jordlagerföljden består av 1-3 m torrskorpelera överlagrande lös lera, som i profilen tunnar ut mot norr men i fortsättningen av dalgången utbreder sig vidare mot norr, dock med obetydlig marklutning. Lerorna har avsatts på friktionsmaterial. Maximalt uppmätt lerdjup uppgår till ca 6 m.

Lerans lägsta skjuvhållfasthet har bestämts till 10kPa.

Grundvattennivån har i bh 2 uppmätts ligga 3 m under marknivån motsvarande ca +23.

För delområde 6 visar resultaten av utförda stabilitetsberäkningar, att värdet på säkerhetsfaktorn uppgår till  $F_c > 3$ , vilket innebär goda stabilitetsförhållanden. Se även tabell 3 bilaga 2.

#### **5.4 Delområde 9 Söderby V och delområde 10, Söderby Ö**

Plan- och profilritning, se bil. 7.

Tidigare utförda geotekniska undersökningar saknas för delområde 9 men finns i kommunens arkiv för delområde 10, se bil. 1.

Delområdena 9 och 10 är belägna inom den sydöstra delen av Salemstaden och omfattar två undersökningsområden som gränsar till varandra. De ligger båda i den sedimentfyllda dalgång, som beskrivits ovan för delområdena 1 och 2, och har likartad geologisk uppbyggnad. Bebyggelsen, som är lokaliserad till den norra sidan av dalgången, består av hyreshus och radhus.

Dalgången och dess likaledes sedimentfyllda sidodalgångar har klassats i stabilitetsklass I. Sedimenten inom de övre delarna av sidodalgångarna bedöms vara fasta och vila på friktionsjordar, stabilitetsklass II. Omgivande dalsidor, som utgörs av berg i dagen och moränmark, har stabilitetsklass III. Dalgången avvattnas genom ett dike mot sydost.

De två undersökningsprofilerna har placerats så att de övertvärar dalgången och därvid täcker den nordöstra sidan av dalgången. Jordlagerföljden är densamma i båda profilerna och består av torrskorpelera med största tjockleken på dalsidorna, 3-4 m, och 0,5-1m tjocklek i centrum av dalgången. Under torrskorpeleran förekommer lös lera, med ett maximalt uppmätt djup av ca 10 m, som efter hand tunnar ut mot dalsidorna. Lerorna har avsatts på friktionsmaterial.

Lerans lägsta skjuvhållfasthet har i profil B bestämts till 28 kPa.

Grundvattenytan ligger i profil B 1-2 m under markytan, vilket motsvarar nivån ca +19.

Resultaten av utförda stabilitetsberäkningar anger, att värdet på säkerhetsfaktorn för delområde 9 kan sättas till  $F_c > 3$  och för delområde 10 till  $F_c = 2,2$ , vilket innebär goda stabilitetsförhållanden. Se även tabell 3 bilaga 2.

## 5.5 Delområde 11, Rönninge

Plan- och profilritning, se bil. 8.

Tidigare utförda geotekniska undersökningar saknas.

Delområde 11 är beläget i Rönninge på den södra sidan av sjön Flaten men norr om järnvägen. Bebyggelsen består av villor.

Det flacka strandområdet utgörs av lös lera och gyttjelera, stabilitetsklass I. Leran blir i sluttningarna mot söder fast och vilar på fast underlag, stabilitetsklass II. Ytterligare mot söder och väster möter morän och berg i dagen, som utgör stabilitetsklass III.

Undersökningsprofilen är placerad i nordost-sydvästlig riktning från sjön, genom strandområdet och över Danviksvägen. Jordlagerföljden utgörs av 1-3 m torrskorpelera överlagrande lös lera med en uppmätt total mäktighet av ca 7 m. Lerorna har avsatts på morän. Vissa utfyllnader torde förekomma.

Den lösa lerans skjuvhållfasthet har uppmätts ha ett lägsta värde av 17 kPa.

Grundvattenytan inom strandområdet har konstaterats ligga obetydligt över vattennivån i sjön Flaten, +19,5.

För delområde 11 visar resultaten av utförda stabilitetsberäkningar, att värdet på säkerhetsfaktorn uppgår till  $F_c = 1,5$ , innebärande mindre goda stabilitetsförhållanden. Det rekommenderas, att kompletterande geotekniska undersökningar utförs för noggrannare bestämning av stabilitetsförhållandena. Se även tabell 3 bilaga 2.

## 5.6 Delområde 12, Talby

Plan- och profilritning, se bil. 9.

Tidigare utförda geotekniska undersökningar saknas.

Delområde 12 är beläget på glesbygden ca 1 km söder om Ladvik i en sidodal till den stora sedimentfyllda dalgång, som genomtvärrar hela kommunen och som beskrivits ovan. Undersökningsområdet genomflytes av en å, som står i förbindelse med Bornsjön och avvattnar området mot nordost. Ett par bostadshus ligger i den östra slänten ner mot ån, där lokalvägen passerar över ån.

Sidodalgången, som har riktningen nordost - sydväst och som ansluter till den stora dalgången strax norr om undersökningsområdet, utfylls av finsediment bestående av leror. Där dessa har bedömts vara lösa, exempelvis intill ån, och där marklutningar

förekommer, klassas de i stabilitetsklass I. Stabilitetsklass II gäller på dalsidorna, där leran tunnar ut och är fast samt vilar på friktionsmaterial. Dalgången begränsas åt sidorna av fastmarksområden bestående av berg i dagen och morän av stabilitetsklass III.

Undersökningsprofilen har placerats intill lokalvägens korsning med ån så att den övertvårar dalgången i nordväst - sydostlig riktning. Jordlagerföljden utgörs av lera av torrskorpekaraktär med upp till ett par meters mäktighet vilande på morän. Intill ån och sannolikt på den fasta leran har placerats schaktmassor från grävningen av en branddamm.

Grundvattenytan har ej uppmätts i borrhålen men bedöms ligga i nivå med ån i dalgångens botten.

För delområde 12 visar undersökningsresultaten att stabilitetsförhållandena är goda, varför stabilitetsberäkningar ej har bedömts vara påkallade. Se även tabell 3 bilaga 2.

## 6. SLUTORD

Föreliggande rapport gällande utförd översiktlig skredriskartering av Salems kommun redovisas och kommenteras av KM vid gemensam genomgång av hela uppdraget, omfattande 6 kommuner i Stockholms län, med Räddningsverket, Länsstyrelsen, SGI och samtliga berörda kommuner.

Solna 1997-06-15

**KM ANLÄGGNINGSTEKNIK AB**  
**Geotekniska avdelningen**



Björn Brinck



Bo Berggren



Alf Eriksson