



Riskvärdering av skredfarliga områden

2007-11-26



Innehållsförteckning

Text	Sida
1 Orientering	1
2 Utredningsarbetet	2
3 Underlag	2
4 Parametrar i utvärderingen	3
4.1 Säkerhetsfaktor	3
4.2 Sensitivitet	3
4.3 Erosion	3
4.4 Förvarning	3
4.5 Yttre påverkan	4
4.6 Markanvändning	4
4.7 Skadans storlek	4
5 Resultat	4

Bilagor

Prioriterade områden, grupp 1-3	Bilaga 1:1-1:2
Översiktsplan, Marks kommun	Bilaga 2
Planer över prioriterade områden, grupp 1-2	Bilaga 2:1-2:8

1 Orientering

På uppdrag av Marks kommun har GF Konsult AB utfört en riskvärdering av skredfarliga områden.

Under 2000-2001 utfördes en översiktlig stabilitetskartering som resulterade i ett förslag till fortsatt arbete. I detta förslag fanns 7 områden där detaljerad utredning skulle prioriteras och utföras snarast. Dessa aktuella områden var:

- Viskabacka, villor och gård vid Viskan.
- Björketorp, område vid växthus längs Viskan.
- Björketorp, bebyggelse vid ravinen vid Vävaregården.
- Hyssna, bebyggelse vid Surtan.
- Hultabebyggelse vid Viskan.
- Skene, bostadsområdet Heden och området som sträcker sig från Larsgatan till Andersgatan.
- Skene, Hedboområdet, i första hand översyn av tidigare utförda utredningar och därefter kompletteringar.

Ingen utredning har utförts för något av ovanstående områden sedan 2001.

Utöver ovanstående områden togs även förslag fram för 6 områden där översyn av tidigare utredningar/åtgärder skulle prioriteras och utföras snarast. Dessa områden var:

- Skene, Backa Ringgata, översyn av genomförda stabilitetsförbättrande åtgärder (stödfyllning, avschaktning).
- Skene, Hedbovägen, översyn av genomförda stabilitetsförbättrande åtgärder (två stödfyllningar).
- Kinna, Velingstorp, översyn av genomförda stabilitetsförbättrande åtgärder (avschaktning, stödfyllning samt kulvertering av bäck)..
- Kinna, Daghem, väster om Velingstorp, översyn och utvärdering av genomförd djupdränering.
- Kinna, Nynäsgatan, översyn av genomförda stabilitetsförbättrande åtgärder (förflyttning av åfåra och stödfyllning).
- Kinna, Kinna kapell, översyn av genomförda stabilitetsförbättrande åtgärder (förflyttning av åfåra, stödfyllning och avschaktning).

Översyn har utförts för de områden som anges med *kursiv text* och kan därmed avskrivas. Övriga områden kvarstår.

Föreliggande handling redovisar ett förslag till prioriteringsordning för de olika områdena.

2 Utredningsarbetet

Utredningsarbetet har bedrivits med utgångspunkt från den tidigare översiktliga stabilitetskarteringen som utfördes under 2000 och 2001. Med hjälp av kommunen har inventering avseende vilka områden som åtgärdats utförts. Kvarvarande områden har analyserats med hjälp av ny kunskap.

Samtliga geotekniska undersökningar som finns i Marks kommuns geotekniska arkiv och som utförts sedan 2001 har studerats och de utredningar som redovisar områden som är betydelsefulla ur stabilitetssynpunkt har ägnats särskilt intresse.

Tidigare utvalda områden som har varit svåra att värdera enbart utifrån utredningar har besiktigats i fält. I fält har noterats uppgifter om pågående erosion, markanvändning, en subjektiv bedömning av ett eventuellt skreds omfattning, risk för grundvattenvariationer, yttre störningskällor mm.

Till slut har samtliga faktorer av betydelse sammanställts och på olika sätt viktats mot varandra, se vidare under kapitel 4 och 5.

3 Underlag

Som underlag för utredningen föreligger i huvudsak följande handlingar:

Översiktlig stabilitetskartering i Marks kommun. Utförd av GF Konsult, daterad 2000-10-27, rev 2001-09-21, med uppdragsnummer 739 001 07.

Genomgång av Marks kommuns geoarkiv med avseende på geotekniska undersökningar/utredningar mellan 2001-2007.

Fältbesök av prioriterade områden.

Utöver ovanstående har även intervjuer med följande personer utgjort underlag:

Bertil Johansson och Christer Sjöstrand på Marks kommun.

Åke Johansson på Statens geotekniska institut (SGI).

Bengt Askmar och Maria Kristensson på GF Konsult.

4 Parametrar i utvärderingen

4.1 Säkerhetsfaktor

Säkerhetsfaktorn beskriver förhållandet mellan stabiliserande och pådrivande krafter i en sânt. Säkerheten beräknas på olika sätt. Man skiljer på odränerad, dränerad och kombinerad analys. Säkerhetsfaktorn 1,0 innebär att jämnvikt råder precis dvs pådrivande och mothållande krafter är lika stora. I bebyggda områden krävs högre säkerheter med storlek beroende på hur mycket undersökningar som utförts samt vilken analys som blir dimensionerande.

Säkerhetsfaktorn är av mycket stor vikt för den slutliga riskvärderingen.

4.2 Sensitivitet

Sensitiviteten är ett mått på förhållandet mellan jordens skjuvhållfasthet i ostört tillstånd och hållfastheten i helt omrört tillstånd. En hög sensitivitet innebär således att skjuvhållfastheten sjunker, till mycket låga värden vid en störning. En högsensitiv lera kan även vara kvick (kvikklera), vilken kan bli helt flytande vid omrörning.

Ur stabilitetssynpunkt har jordens sensitivitet stor betydelse eftersom ett mindre initialskred i en sådan jord lätt kan bli bakåtgripande och tillslut omfatta betydande markområden. Kvicklera är dessutom känslig för störningar genom att en hållfasthetsnedsättning kan bli följden, vilket i sin tur leder till lägre säkerhet och i värsta fallet skred. Denna parameter har givits hög vikt vid utvärderingen.

4.3 Erosion

Pågående erosion innebär att förhållandena efter hand kan komma att försämrats. Inom några områden har erosionsskydd lagts ut och den akuta situationen har därmed undanröjts. Erosionen har givits en medelstor vikt vid utvärderingen.

4.4 Förvarning

Inom några områden är förhållandena sådana att ett initialskred får ett sådant förlopp att förvarning fås och förebyggande åtgärder hinner vidtagas innan mycket stora skador hinner inträffa. Inom andra områden bedöms redan initialskredet få sådan omfattning att en allvarlig olycka är ett faktum. Denna parameter har getts en förhållandevis hög vikt i riskvärderingen.

4.5 Yttre påverkan

Nuvarande förhållanden kan komma att påverkas på grund av yttre omständigheter t ex skakningar, vibrationer, uppfyllnader och avschaktningar, förändringar i grundvatten och porttryck. Yttre påverkan har givits en lägre vikt vid jämförelser med övriga parametrar.

4.6 Markanvändning

Vid värderingen har det stor betydelse hur marken disponeras. Denna parameter har givits relativt stor vikt vid den jämförande studien.

4.7 Skadans storlek

Den inträffade skadan kan räknas efter ekonomisk förlust och förlust av fast egendom, men också i risken av förlust av liv. Bostadsbebyggelse där människor kan förväntas vistas dygnet om har därför värderats högre än lokaler där människor endast vistas under kortare perioder. Skolor och Banverkets anläggningar har generellt värderats högt på grund av stora konsekvenser vid skred. I övrigt har byggnader generellt värderats högre än skador på andra anläggningar.

Denna parameter har värderats lika högt som säkerhetsfaktorn.

5 Resultat

Av de 7 st områden som enligt den tidigare översiktliga stabilitetskarteringen bedömdes ha störst risk för skred har inget område åtgärdats eller utretts. Alla dessa områden bör därför snarast utredas.

För de 7 områdena har en sammanställning av riskvärderingen utförts och denna redovisas på Bilaga 1:1 och i plan på Bilaga 2:1-2:6. De områden som redovisas i grupp 1 har prioriterats inbördes och har utifrån den kunskap som finns idag bedömts som mest angelägna att undersöka eller åtgärda.

Det område som bör utredas först står högst upp på bilaga 1. För ett flertal av områdena kommer kompletterande undersökningar och avvägningar mm behöva utföras för att erhålla tillräcklig kunskap.

De 3 områden som har prioriterats högst är:

1. Björketorp, bebyggelse vid ravinen vid Vävaregården.

I området förekommer en bäckravin som går i nord-sydlig riktning från Viskan. Tidigare utförda stabilitetsberäkningar visar på mycket låga säkerheter mot skred även för långa glidytor som omfattar bostadshus. Då kvicklera förekommer i närheten av aktuellt område går det inte att utesluta att ett bakåtgripande skred kan inträffa som kan göra stor skada i området.

Det är därför angeläget att snarast utreda området map skjuvhållfasthet, portryck mm.

2. Björketorp, område vid växthus längs Viskan.

Området ligger väster om Viskan. Säkerheten mot skred är enligt tidigare utförda beräkningar mycket låg närmast Viskan. Dessa glidytor omfattar ett växthus. Då Viskan är erosionskänslig samt att kvicklera förekommer är risken för ett större skred som kan omfatta fler byggnader stor. Utredning av området bör därför snarast utföras.

3. Viskabacka, villor och gård vid Viskan.

Området ligger öster om Viskan där jorden utgörs av lera ned till mycket stora djup. Beräknad säkerhet mot skred är även här låg och speciellt i direkt anslutning till ån. Norr om aktuellt område har ett flertal mindre skred inträffat närmast Viskan genom åren. I dessa delar har omfattande stabilitetsförbättrande åtgärder utförts (erosionsskydd, avschaktning mm). Det är därför extra viktigt att aktuellt område snarast utreds map skjuvhållfasthet, portryck mm då bebyggelse förekommer i området.

Områden i grupp 2 har ej rangordnats inbördes. Inom dessa områden har stabilitetsförbättrande åtgärder utförts men översyn av åtgärderna har ej utretts. Dessa områden har ej lika hög prioritet som grupp 1 men bör ändå utredas snarast. Områdena inom grupp 2 redovisas på Bilaga 1:2 och i plan på Bilaga 2:4 och 2:7-2:8.

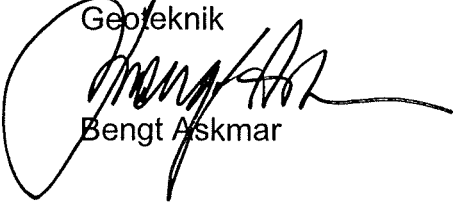
Områden i grupp 3 är de områden som översiktligt ej kunnat klassas som tillfredsställande stabilt eller otillräckligt utrett. Här krävs detaljerad stabilitetsutredning. Dessa områden är orangemarkerade enligt den översiktliga stabilitetskarteringen som utfördes under 2000-2001, se vidare under kapitel 3.

Klimatförändringar med större flöden i vattendragen och därmed ökande erosion samt sannolikheten att högre portryck förekommer med tätare återkomstperioder än vad som har varit fallet tidigare har ej bedömts inom ramen för detta arbete. Att dessa förutsättningar har förändrats kan innebära att områden som tidigare klassats som tillfredsställande stabila ej längre är det. En översyn av tidigare utredningar bör därför göras för de områden som är känsliga för erosion och höga portryck.

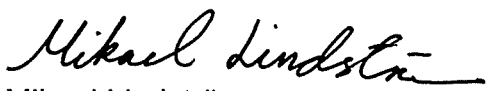
GF KONSULT AB

Väg och Bana

Geoteknik



Bengt Askmar



Mikael Lindström

BILAGA 1:1

Område	Säkerhet	Kvick- lera	Anläggning	Konsekvens	Erosion	Förvar- ning	Yttre påverkan	Åtgärd
--------	----------	----------------	------------	------------	---------	-----------------	-------------------	--------

Grupp 1

1. Björketorp, bebyggelse vid ravinen vid Vävaregården.	0,8-1,1	Ja	Bostadshus Industri Väg	Stor	Liten- måttlig	Nej	Stor Vibrationer vid tung trafik på väg mm.	Detaljerad stabilitetsutredning föreslås. Stödfyllning har lagts ut i en del av området, troligtvis ej tillräcklig.
2. Björketorp, område vid växthus längs Viskan.	1,1-1,3	Ja	Växthus Bostadshus	Måttlig-stor	Stor	Nej	Liten	Detaljerad stabilitetsutredning föreslås. Avschaktning tidigare föreslagen, troligtvis ej utförd.
3. Viskabacka, villor och gård i södra delen av undersökningsområdet.	1,0-1,2	?	Bostadshus Ladugård	Måttlig-stor	Stor	Ev	Måttlig	Detaljerad stabilitetsutredning föreslås.
4. Skene, Hedboområdet.	1,0-1,5	Nej, hög- sensitiv	Bostadshus Väg	Stor	Måttlig- stor	Ja	Stor-måttlig Vibrationer vid tung trafik på väg mm.	Översyn av tidigare utförda utredningar och uppgradering till detaljerad nivå enligt Skredkommisionens rapport 3:95, därefter eventuella kompletteringar.
5. Skene, bostads- område Heden och området som sträcker sig från Larsgatan till Andersgatan.	0,9-1,1	Nej	Bostadshus Väg	Måttlig-stor	Måttlig	Ja	Måttlig	Detaljerad stabilitetsutredning föreslås.
6. Hulta, bebyggelse vid Viskan.	1,0-1,4	Nej	Bostadshus Ladugård	Måttlig-stor	Stor	Ja	Liten	Detaljerad stabilitetsutredning föreslås.
7. Hyssna, bebyggelse vid Surtan.	0,9-1,0	Nej	Bostadshus	Måttlig-stor	Måttlig	Ja	Liten	Detaljerad stabilitetsutredning föreslås.

BILAGA 1:2

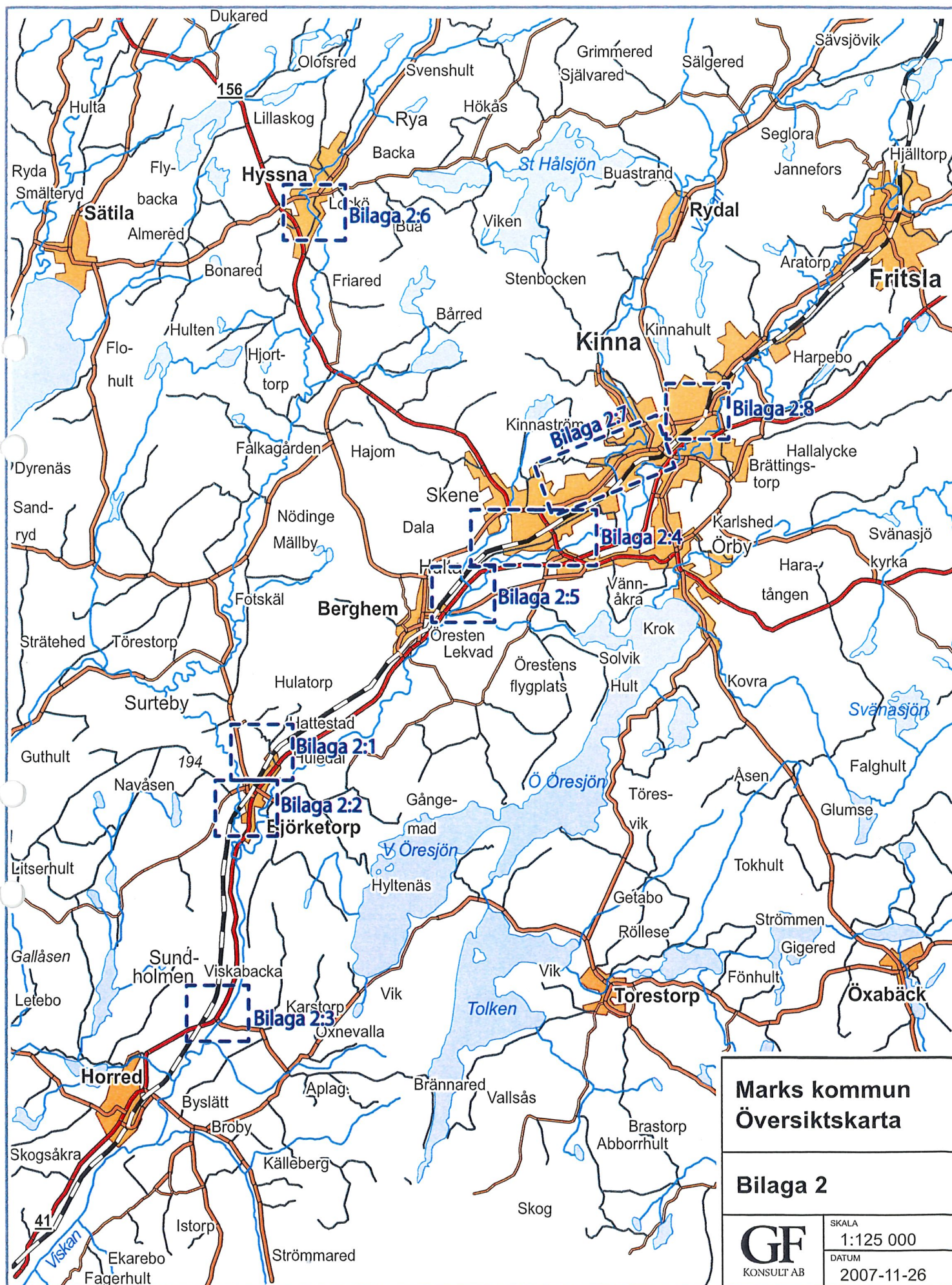
Område	Säkerhet	Kvick- lera	Anläggning	Konsekvens	Erosion	Förvar- ning	Yttre påverkan	Åtgärd
--------	----------	----------------	------------	------------	---------	-----------------	-------------------	--------

Grupp 2

8:1. Skene, Backa Ringgata.	1,2 före åtgärd Minst 1,4 efter åtgärd	Nej	Bostadshus	Stor	Måttlig-stor	Ja	Liten	Översyn av genomförda stabilitetsförbättrande åtgärder (stödfyllning, avschaktning).
8:2. Kinna, Daghem, väster om Velingstorp.	-	Nej	Daghem	Måttlig-stor	-	-	Liten	Översyn och utvärdering av genomförd djupdränering.
8:3. Kinna, Nynäsgatan.	Minst 1,3 efter åtgärd	Nej	Bostadshus	Stor	Stor	Ja	Liten	Översyn av genomförda stabilitetsförbättrande åtgärder (förflyttning av åfåra och stödfyllning)
8:4. Kinna, Kinna kapell.	0,8-1,9 före åtgärd	Nej	Kapell	Måttlig-stor	Stor	Ja	Stor Vibrationer vid tung trafik på väg mm.	Översyn av genomförda stabilitetsförbättrande åtgärder (förflyttning av åfåra, stödfyllning och avschaktning).

Grupp 3

Orangemarkerade områden enligt den översiktliga stabilitetskarteringen från 220-2001. Gäller speciellt områden där byggnation och vägar förekommer.	-	-	-	-	-	-	-	Detaljerad stabilitetsutredning föreslås.
---	---	---	---	---	---	---	---	---

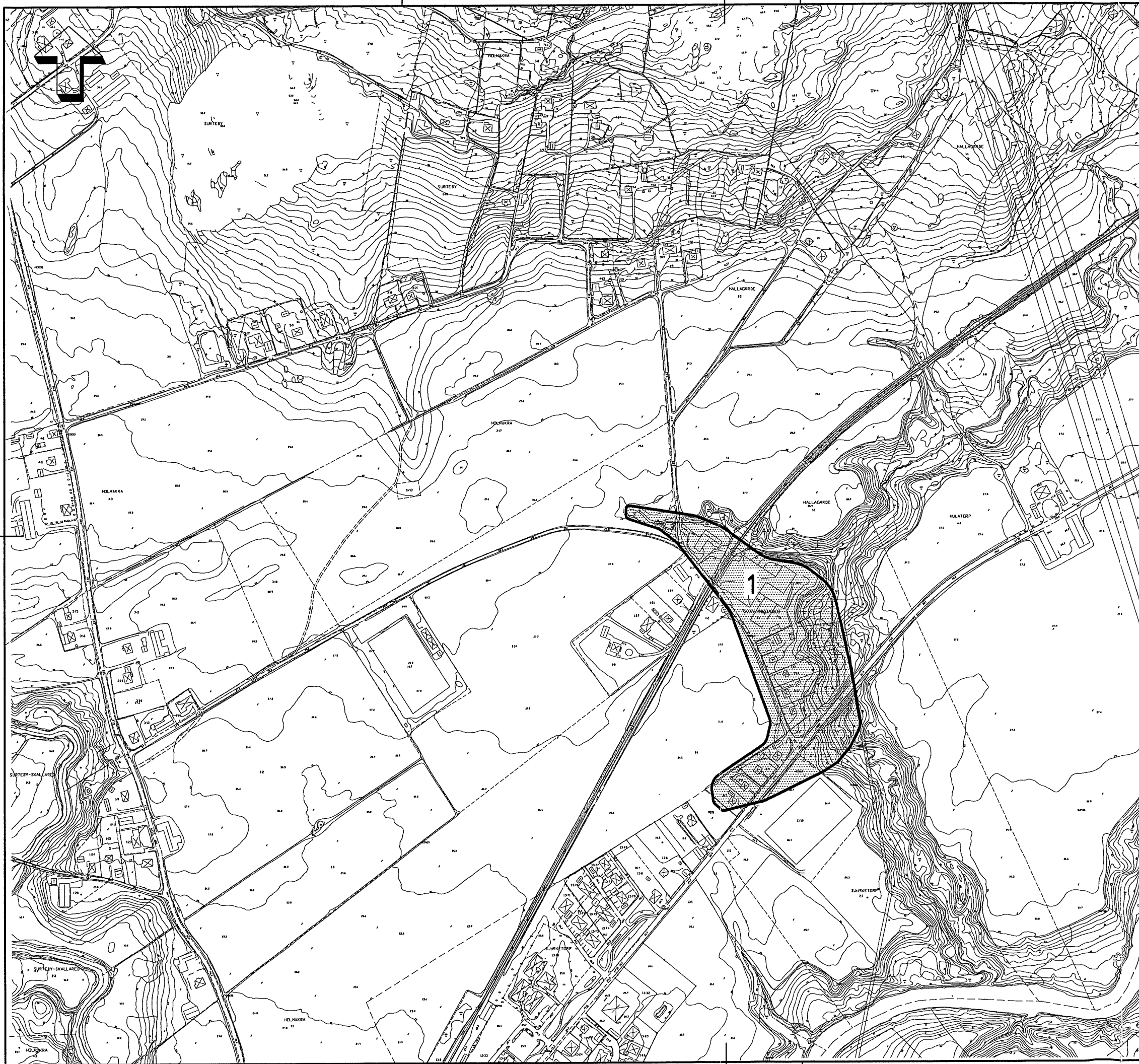


Marks kommun Översiktskarta

Bilaga 2

GF
KONSULT AB

SKALA
1:125 000
DATUM
2007-11-26

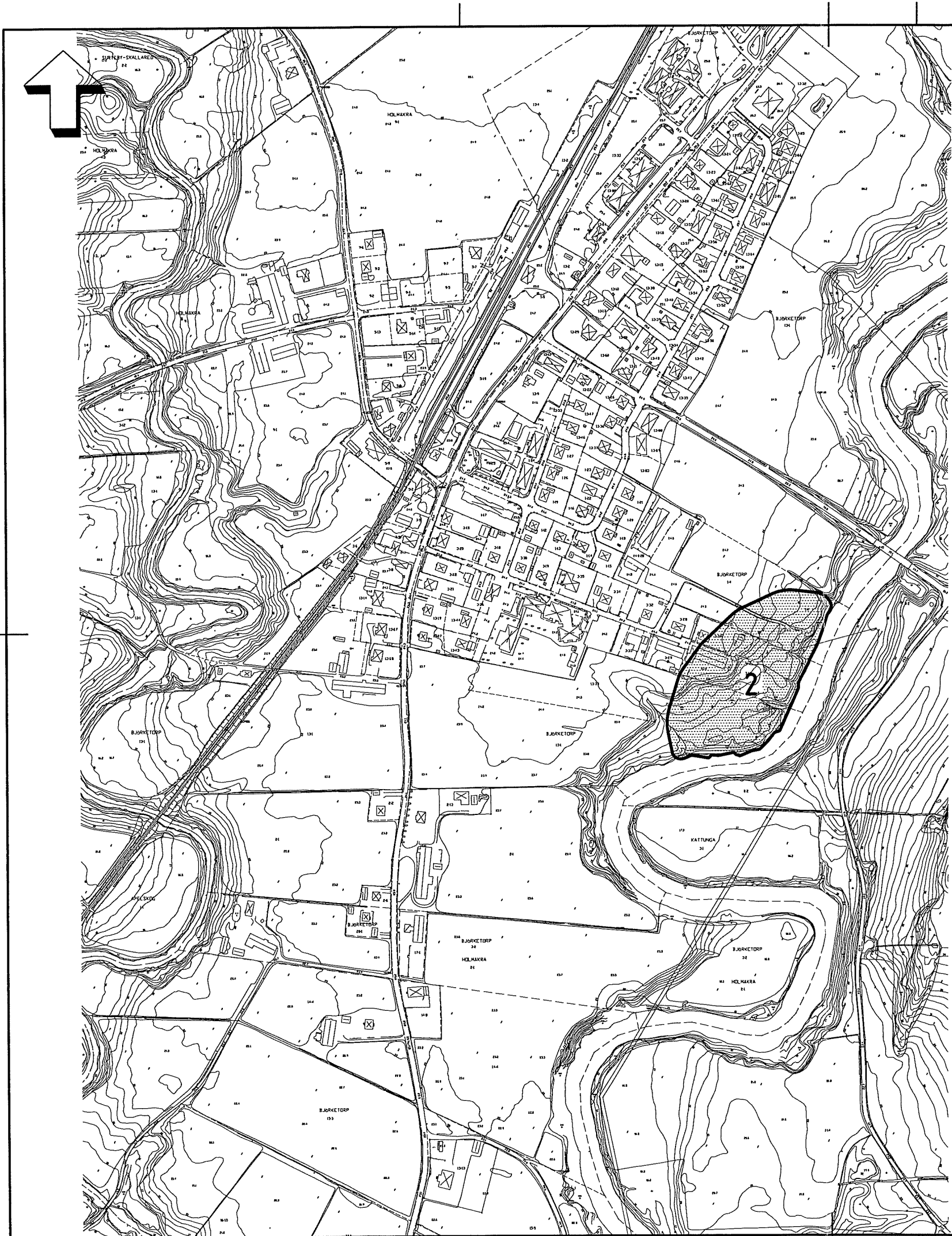


MARKS KOMMUN

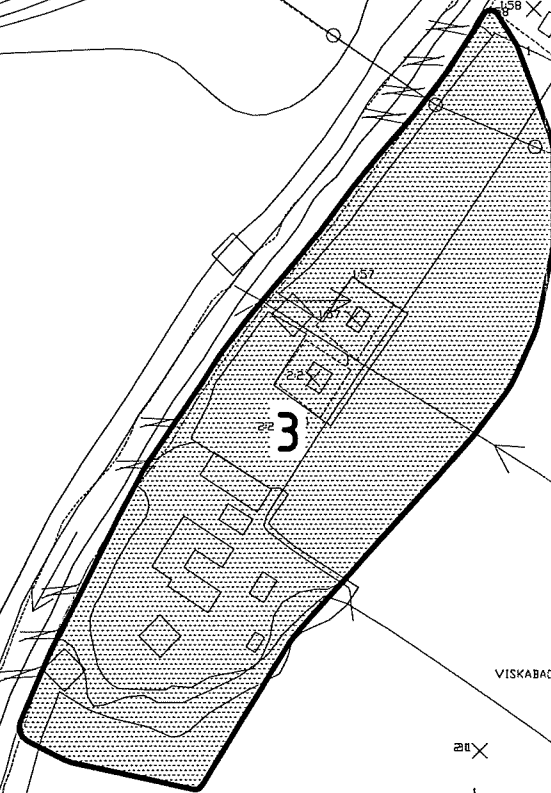
1. BJÖRKETORP, BEBYGGELSE VID RAVINEN
VID VÄVAREGÅRDEN

RISKVÄRDERING SKREDFARLIGA OMRÅDEN
SKALA 1:5000

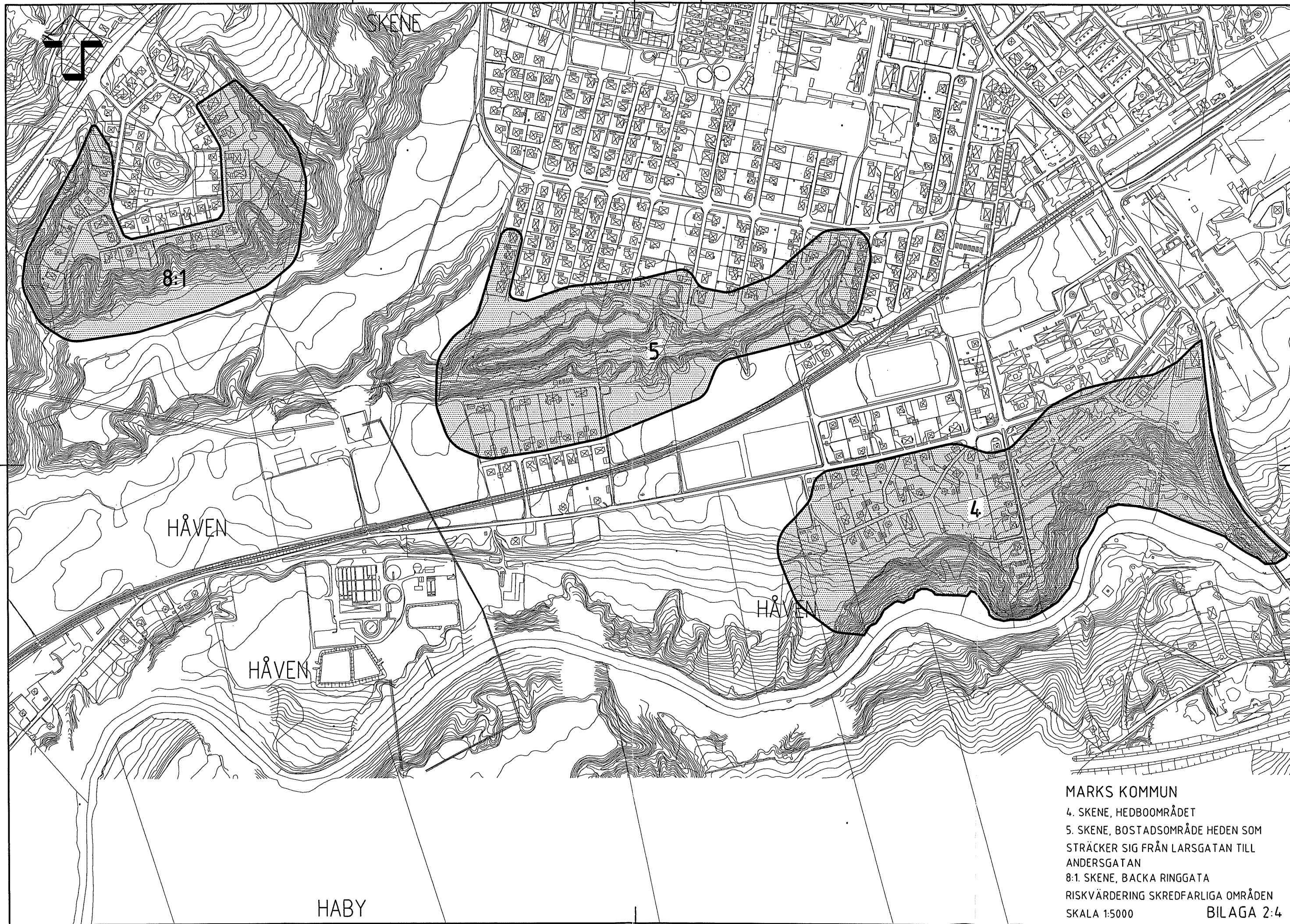
BILAGA 2:1



MARKS KOMMUN
2. BJÖRKETORP, OMRÅDE VID VÄXTHUS
LÄNGS VISKAN
RISKVÄRDERING SKREDFARLIGA OMRÅDEN
SKALA 1:5000 BILAGA 2:2

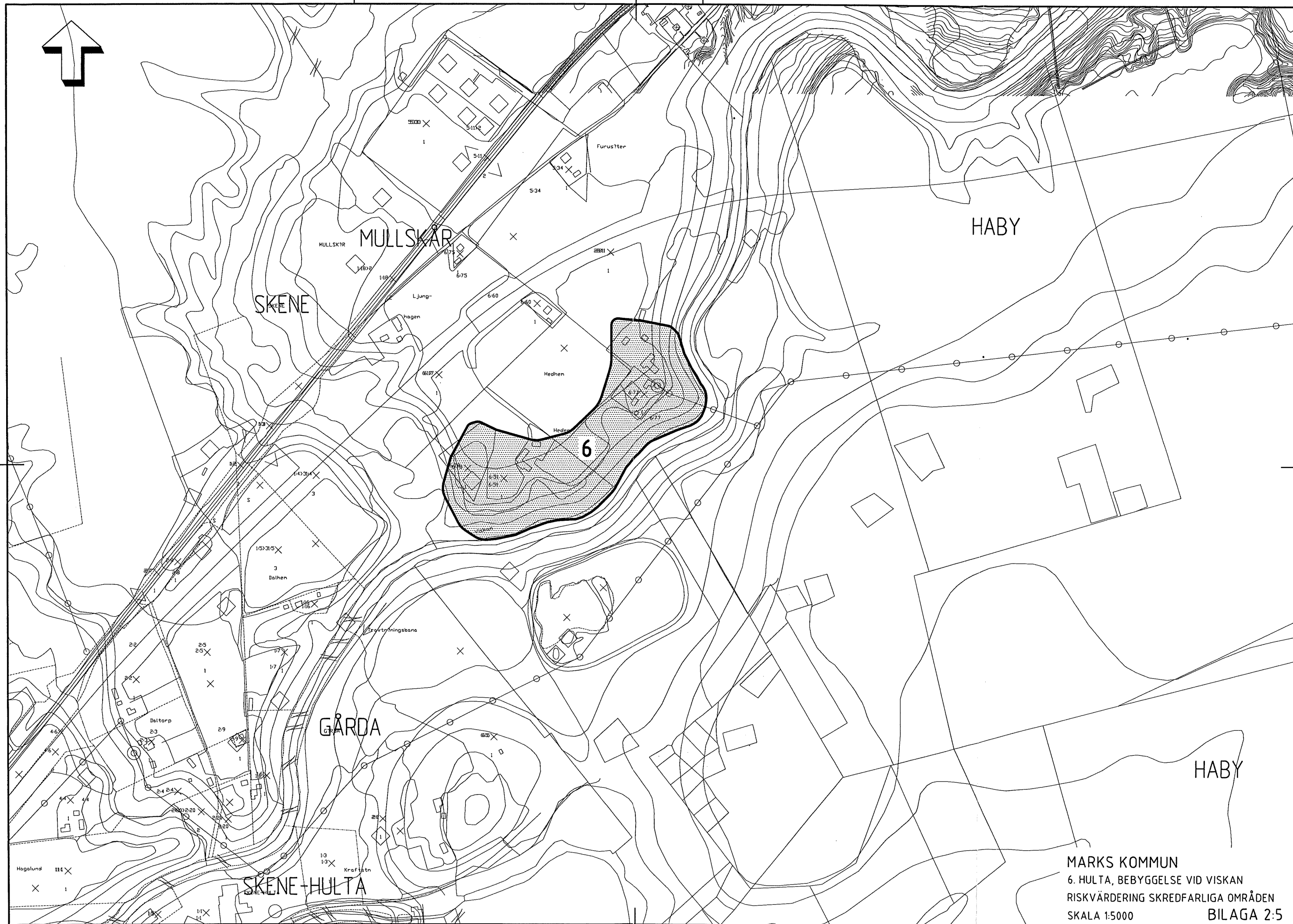


BILAGA 2:3

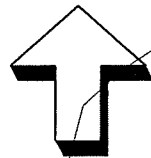


MARKS KOMMUN

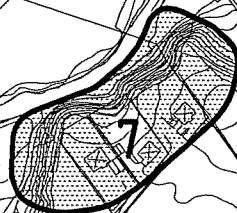
4. SKENE, HEDBOOMRÅDET
5. SKENE, BOSTADSOMRÅDE HEDEN SOM
STRÄCKER SIG FRÅN LARSGATAN TILL
ANDERSGATAN
8:1. SKENE, BACKA RINGGATA
RISKVÄRDERING SKREDFARLIGA OMRÅDEN
SKALA 1:5000 BILAGA 2:4



MARKS KOMMUN
6. HULTA, BEBYGGELSE VID VISKAN
RISKVÄRDERING SKREDFARLIGA OMRÅDEN
SKALA 1:5000 BILAGA 2:5



HYSSNA



BACKA

LOCKÖ

HYSSNA-
BACKA

BACKA

HYSSNA

DALÄNG

DALÄNG

SLATTHED

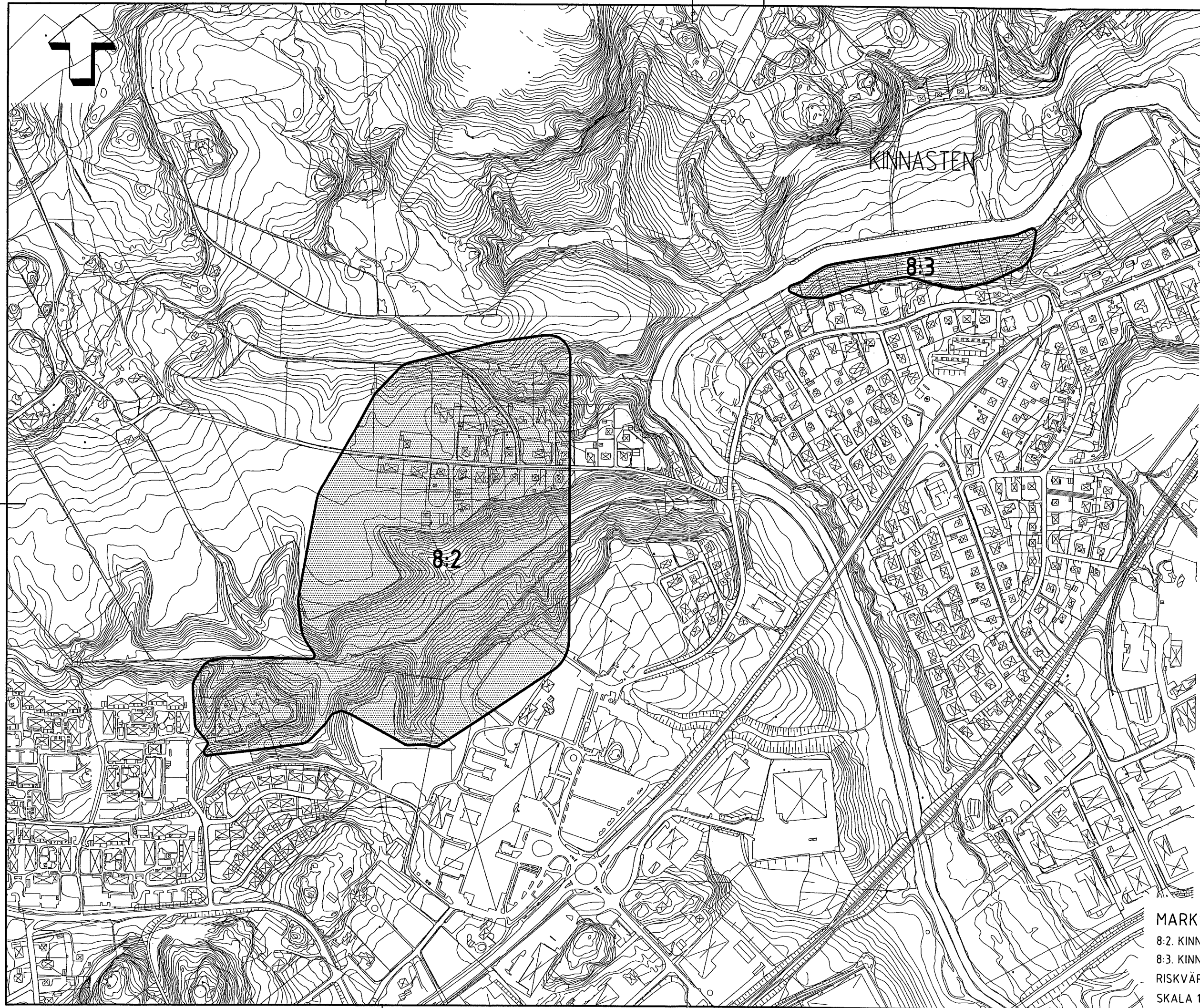
MARKS KOMMUN

7. HYSSNA, BEBYGGELSE VID SURTAN

RISKVÄRDERING SKREDFARLIGA OMRÅDEN

SKALA 1:5000

BILAGA 2:6



MARKS KOMMUN

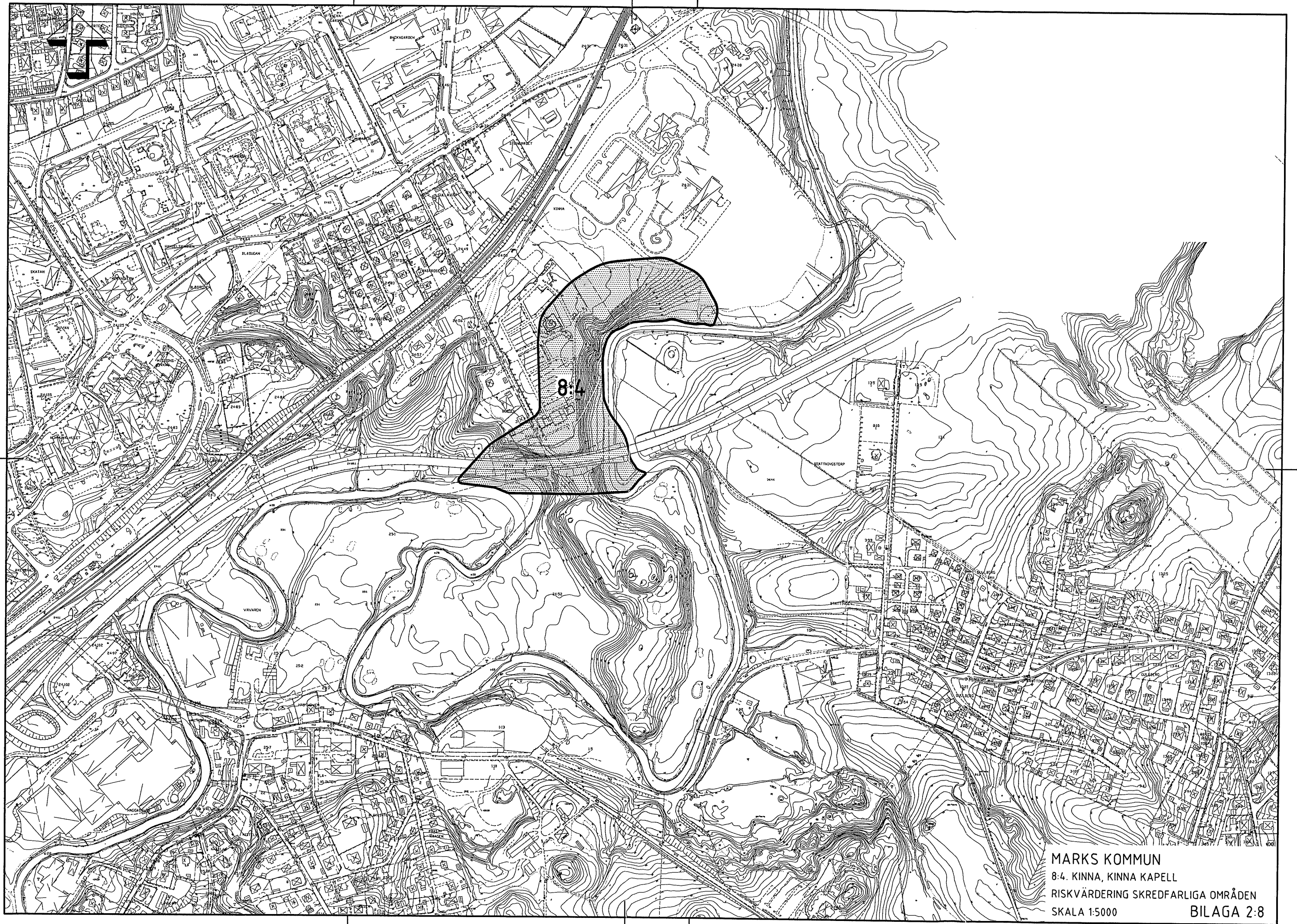
8:2. KINNA, DAGHEM VÄSTER OM VELINGTORP

8:3. KINNA, NYNÄSGATAN

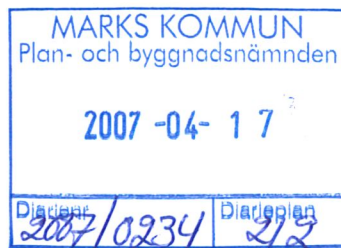
RISKVÄRDERING SKREDFARLIGA OMRÅDEN

SKALA 1:5000

BILAGA 2:7



MARKS KOMMUN
8:4. KINNA, KINNA KAPELL
RISKVÄRDERING SKREDFARLIGA OMRÅDEN
SKALA 1:5000
BILAGA 2:8



Marks kommun
Byggnadsnämnden
Margareta Lannér-Hagentoft
511 80 KINNA

2007-04-16

Bengt Askmar

Marks kommun, Uppdatering av riskvärdering av skredfarliga områden från 2001

Refererande till samtal med Bertil Johansson och Margareta Lannér-Hagentoft lämnar vi följande tids- och kostnadsförslag för översyn av tidigare riskvärdering samt prioriteringslista för fortsatt arbete.

Vi föreslår följande upplägg:

- Genomgång av tidigare utförda riskvärderingar samt räddningsverkets översiktliga stabilitetskartering för Marks kommun.
- Intervju med personer inom Marks kommun med kännedom om vilka åtgärder som utförts inom skredfarliga områden. Intervju med Åke Johansson, SGI.
- Genomgång av undersökningar från Marks kommuns arkiv som utförts sedan 2001. Genomgången förutsätts kunna göras i samarbete med Bertil Johansson eller annan person med kännedom om utförda undersökningar och bedömd tid för genomgången är 2 arbetsdagar.
- Fältbesök under en arbetsdag inom prioriterade områden.
- Sammanställning med tidigare riskvärdering samt räddningsverkets stabilitetskartering som underlag. Justeringar av upplägg sker i samråd med Bertil Johansson, Marks kommun.
- Framställning av översiktskarta där skredfarliga områden markeras.

Vi har uppskattat kostnaden för ovanstående arbeten till ca
SEXTIOFEMTUSEN (65.000) KRONOR exkl moms.

Arbetet kommer att utföras av HannaSofie Jonsson, Tomas Backman och Bengt Askmar.

Rörligt arvode utgår efter nedlagd tid (9 § 2a ABK 96) med å-priser enligt nedan.

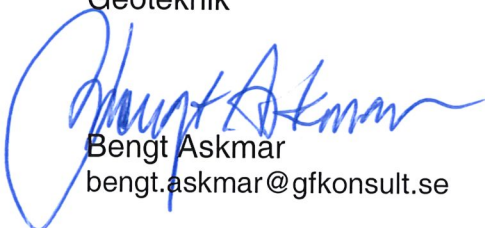
Bengt Askmar	820 kr/tim
HannaSofie Jonsson	660 kr/tim
Tomas Backman	620 kr/tim

Utöver arvode enligt ovan utgår särskild ersättning enligt ABK 96 9 § 4.

Inventering av arkiv, intervjuer och fältbesök föreslås utföras under maj och juni. Färdigställande av handlingen utförs under augusti. Förhandsbesked med hänsyn till budgetarbete m m kan sannolikt vara klart under juni.

Med vänlig hälsning

GF KONSULT AB
Väg och Bana
Geoteknik



Bengt Askmar
bengt.askmar@gfkonsult.se