

KROSSBERGINVENTERING

inom delar av Örebro län

av Sven Snäll



LÄNSSTYRELSEN I ÖREBRO LÄN
MILJÖVÅRDSENHETEN

Publikation 1990:3

Krossberginventering inom delar av Örebro län

Sven Snäll



Regionala inventeringar av grus m.m.
Rapport 1989:2

Bakgrund

Enligt tillgänglig statistik finns inom befintliga grus- och bergtäkter i Örebro län grus- och stenmaterial för i genomsnitt sju års brytning. För att klara samhällets framtida behov av grusmaterial krävs således att nya täkter etableras. Från allmän naturvårdssynpunkt är det angeläget att så stor del som möjligt av detta material kan brytas i bergtäkter för att begränsa behovet av naturgrus från kvarvarande rullstensåsar i länet.

Genom det av riksdagen beslutade programmet för regionala inventeringar av materialtillgångar (prop 1981/82:220) har det blivit möjligt att komplettera tidigare genomförda grusinventeringar med en inventering av bergmaterial inom centrala delen av Örebro län.

Inventeringen har utförts av Sven Snäll vid SGU. Arbetsmaterialet har under hand varit föremål för samråd mellan författaren och länsstyrelsen. Länsstyrelsen har dock inte tagit ställning till inventeringens resultat. För eventuell etablering av bergtäkt erfordras tillstånd enligt naturvårdslagen och miljöskyddslagen. Tillstånd prövas av länsstyrelsen.

Örebro i februari 1990

Länsstyrelsen

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	sid.
FÖRORD	1
SAMMANFATTNING	1
1 BERGINVENTERING	2
1.1 Inventeringens omfattning	2
1.2 Arbetsmetodik	2
2 BERGGRUNDEN I ÖREBRO LÄN	10
3 KVALITETSBESTÄMMANDE EGENSKAPER FÖR KROSSAT BERG	14
4 RESULTAT	17
4.1 Örebro	17
4.1.1 Allmän översikt	17
4.1.2 Förekomstbeskrivningar	18
4.1.3 Tabell över förekomster	34
4.2 Hallsberg - Askersund	35
4.2.1 Allmän översikt	35
4.2.2 Förekomstbeskrivningar	36
4.2.3 Tabell över förekomster	53
4.2.4 Tabell över förekomster	54
4.3 Karlskoga	55
4.3.1 Allmän översikt	55
4.3.2 Förekomstbeskrivningar	57
4.3.3 Tabell över förekomster	76
5 REFERENSER OCH KARTOR	78
BILAGOR	

FÖRORD

Föreliggande rapport redovisar inventering av berg lämpligt för makadamframställning i delar av Örebro, Hallsbergs, Askersund, Karlskoga och Degerfors kommuner i Örebro län. Inventeringen har utförts inom ramen för det av riksdagen beslutade programmet för regionala inventeringar av materialtillgångar (prop 1981/82:220). Avsikten med inventeringarna är att få till stånd en bättre planering av täktverksamheten och en god hushållning med grus och annat täktmaterial. Det centrala ansvaret för inventeringarna åligger statens naturvårdsverk (SNV).

Denna inventering har utförts av Sveriges geologiska undersökning (SGU) i enlighet med länsstyrelsens inventeringsprogram och naturvårdsverkets råd och riktlinjer (SNV 1983): Inventering av naturgrus och alternativa material - allmänna råd.

De förberedande arbetena (kart- och arkivstudier) påbörjades under våren 1987 och fältundersökningar genomfördes i Örebro och Hallsbergs kommuner under sommaren 1987 och i Karlskoga kommun under sommaren 1988. En kompletterande inventering utfördes 1989. Den första etappens sammanställnings- och redovisningsarbete utfördes under vintern och hösten 1988 och den kompletterande inventeringen 1989.

Förste statsgeolog fil.dr. Sven Snäll har svarat för inventeringen, utfört alla undersökningar och skrivit rapporten. Undertecknad har som projektledare medverkat vid planläggning och slutsammanställning av rapporten.

Värdefulla upplysningar från pågående kartering har lämnats av främst 1. statsgeolog Anders Wikström men även av 1. statsgeolog Michael Stephens. Viktig information angående täktverksamheten har erhållits från länsstyrelsen, statens vägverk och flera företag. Det goda samarbetet med länsstyrelsens naturvårdsenhet har varit av stor betydelse för inventeringens genomförande. Rapporten har renskrivits av Kerstin Finn. Till samtliga som varit inblandade i utredningen riktas ett varmt tack.

Anders G. Lindén

1. statsgeolog, fil.dr.

SAMMANFATTNING

Berginventeringen omfattar delar av Örebro, Hallsberg, Askersund, Karlskoga och Degerfors kommuner (Fig. 1-6). 43 anvisade områden har undersökts i fält. Inom vissa av dessa områden har flera förekomster påträffats, 17 av dem har provtagits för preparation av tunnslip, för att kunna göra en säkrare kvalitetsbedömning. De inventerade områdena omkring Örebro omfattar stora bergvolymen men bergkvaliteten är dålig eller tämligen dålig i dem alla utom nordost om staden där berg som bedöms vara av god kvalitet finns inom två områden.

I Hallsbergs kommun förekommer inom de inventerade områdena berg av mycket varierande kvalitet. Söder om tätorten finns berg med goda kvalitetsegenskaper på flera ställen inom det ca 1 mil långa området med öst-västlig utbredning (Fig. 2) där närkeslättan övergår i urbergsterräng. Likaså finns berg som bedöms vara av god kvalitet öster om Vretstorp.

I Askersunds kommun har kvaliteten bedömts som måttlig i två områden. I ett av dessa ingår sannolikt också bergpartier av god kvalitet.

Omkring Karlskoga uppvisar berggrunden kvalitetsmässigt stora regionala olikheter. Norr om tätorten är berggrunden mestadels av tämligen dålig eller dålig kvalitet inom de flesta av de inventerade områdena. Endast på två ställen har berg av bättre kvalitet påträffats, nämligen i ett område 9 km nordost om staden, där det finns berg som bedöms vara av måttlig till god kvalitet och i ett annat område 20 km norr om densamma finns berg som bedöms vara kvalitetsmässigt måttligt. Söder om tätorten är det bättre kvalitet på berget. Fyra områden med berg som bedöms vara av måttlig till god kvalitet har påträffats och i tre av områdena bedöms kvaliteten som god. Vid Lekhyttan mellan Karlskoga och Örebro finns ett mindre område där berget bedöms vara måttligt i kvalitetshänseende.

I de inventerade kommunerna finns tre större och två mindre bergtäkter. Alla de större täkterna är i drift. I de mindre är verksamheten av mera sporadisk karaktär. Av de större bergtäkterna ligger en i Örebro kommun, vid Kvinnerstatorp ca 1 mil norr om tätorten, och två i Hallsbergs kommun, 3-5 km sydväst om tätorten. I Zinkgruvan söder om Askersund tillvaratas sidoberget vid malmbrytningen till bergkrossändamål.

1 BERGINVENTERING

1.1 Inventeringens omfattning

En tilltagande brist av grus- och ballastmaterial runt våra tätorter har medfört att bergtäkt i många fall blivit ett ekonomiskt alternativ till äs- och svalgus. Som ett led i att trygga vår grusförsörjning har riksdagen beslutat om ett program för regionala inventeringar av grus och alternativa material, främst berg, i alla län. Föreliggande inventering utgör en del av den regionala inventeringen i Örebro län.

I en rapport benämnd Bergtäkt 80 har naturvårdsenheten vid länsstyrelsen i Örebro län och plankontoret vid Örebro kommun gjort en sammanställning av förutsättningar för bergtäkt i Örebroregionen. Inom tolv avgränsade områden (Fig. 1) anses motstående intressen vara av sådan karaktär att lokala anpassningar till bergtäktsverksamhet skulle kunna ske.

I två områden som är belägna nordost om Örebro (område 1 och 2) anser sig länsstyrelsen ha god kännedom om bergkvaliteten. Man beslöt dock, 1989-02-17, att några mindre områden nordost om staden, inom 1 och 2 (Fig. 1), behövde inventeras. De områden som då utvaldes är utritade i Fig. 2. En motsvarande anvisning av vissa områden har gjorts också för Hallsberg-Askersund (Fig. 3) och utökades 1989-02-17 med ytterligare några områden norr om Askersund (Fig. 4). Omkring Karlskoga hade 15 områden anvisats i den första etappen och utökades med ytterligare fem områden i den kompletterande inventeringen. Områdena ligger runt tätorten Karlskoga men inte bara inom Karlskoga kommun utan också i delar av Örebro och Degerfors kommuner. Den kompletterande inventeringen initierades bl.a. av att ny geologisk information framkommit i samband med SGU:s pågående eller nyss avslutade karteringsverksamhet i dessa områden.

1.2 Arbetsmetodik

Inventeringsarbetet delades upp i fyra huvuddelar:

- Förberedande arbete
- Fältundersökningar
- Laboratorieundersökningar
- Redovisning

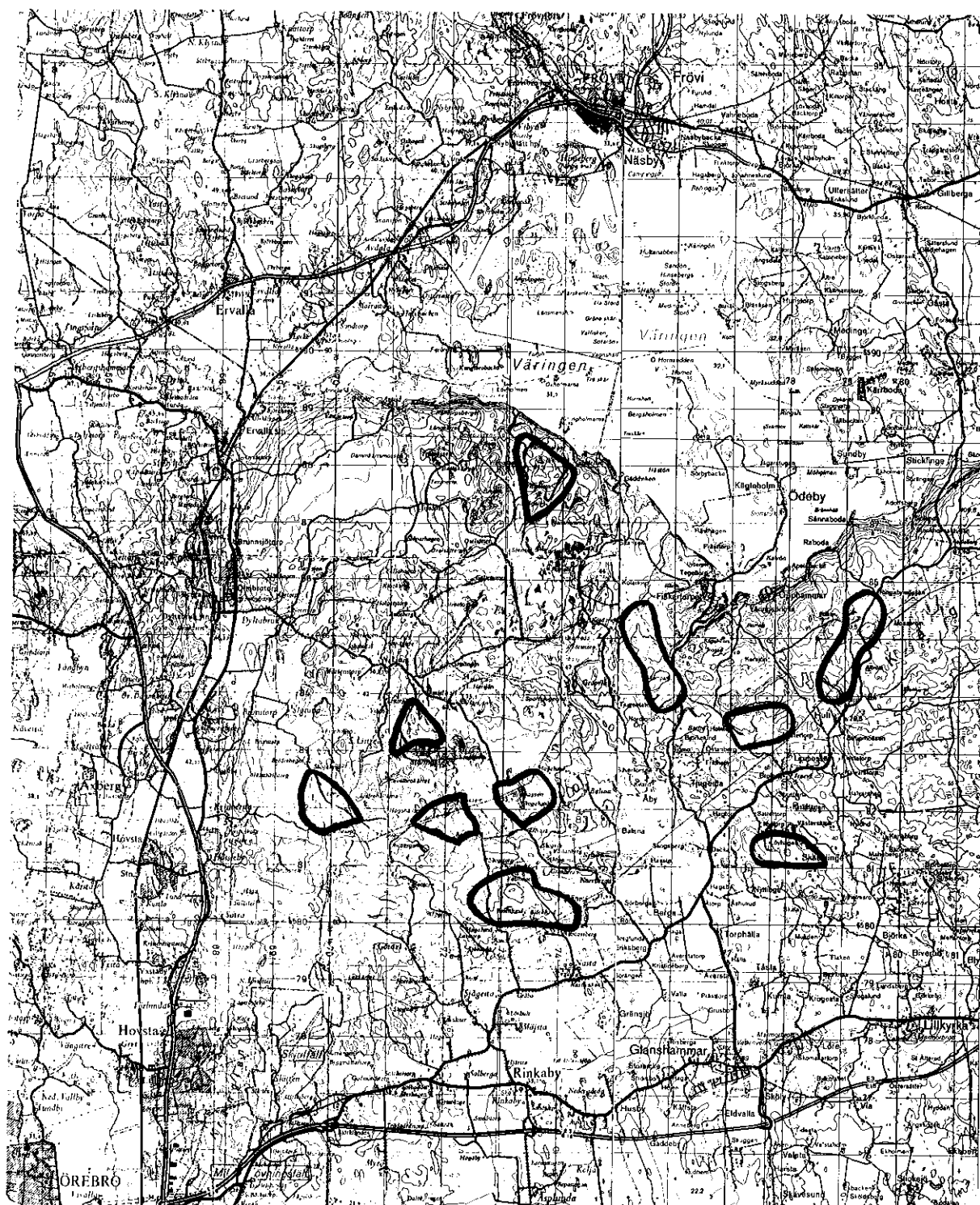


Fig. 2. Områden nordost om Örebro som anvisats för den kompletterande inventeringen.

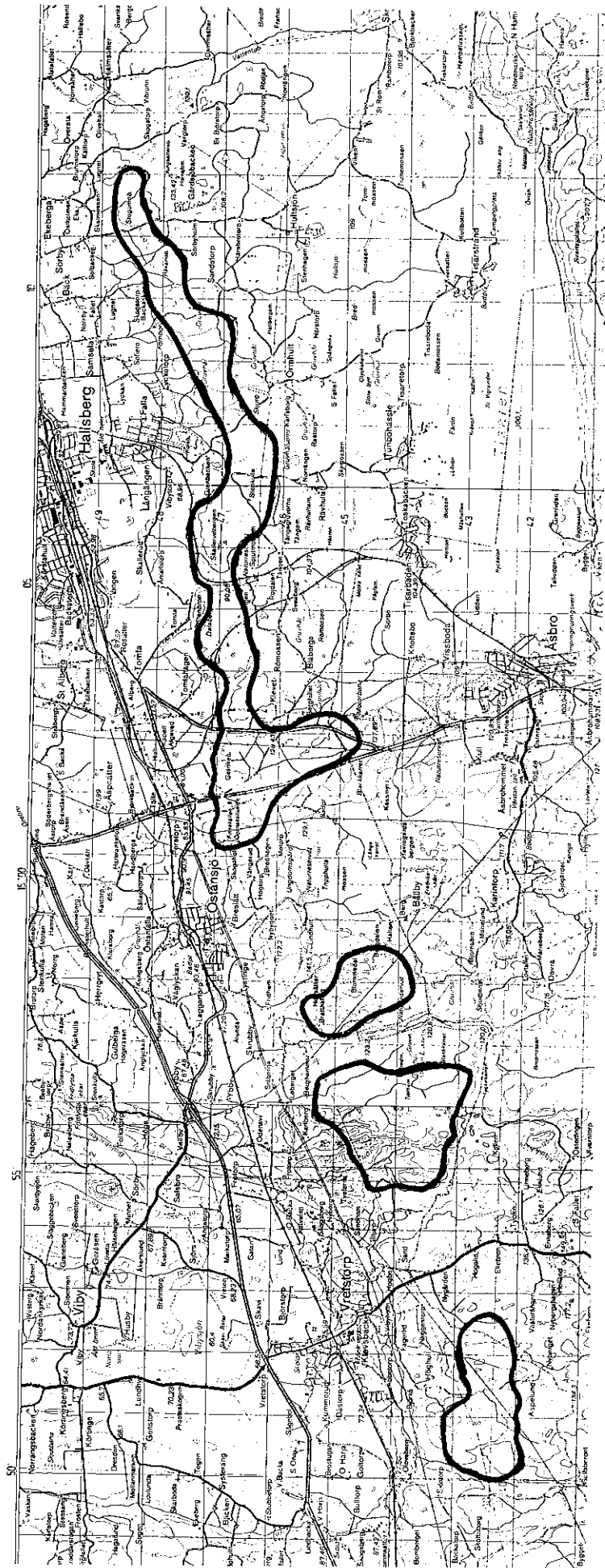


Fig. 3. Anvisade områden för berginventering söder om Hallsberg.

Fig. 4. Anvisade områden för berginventering norr om Askersund.

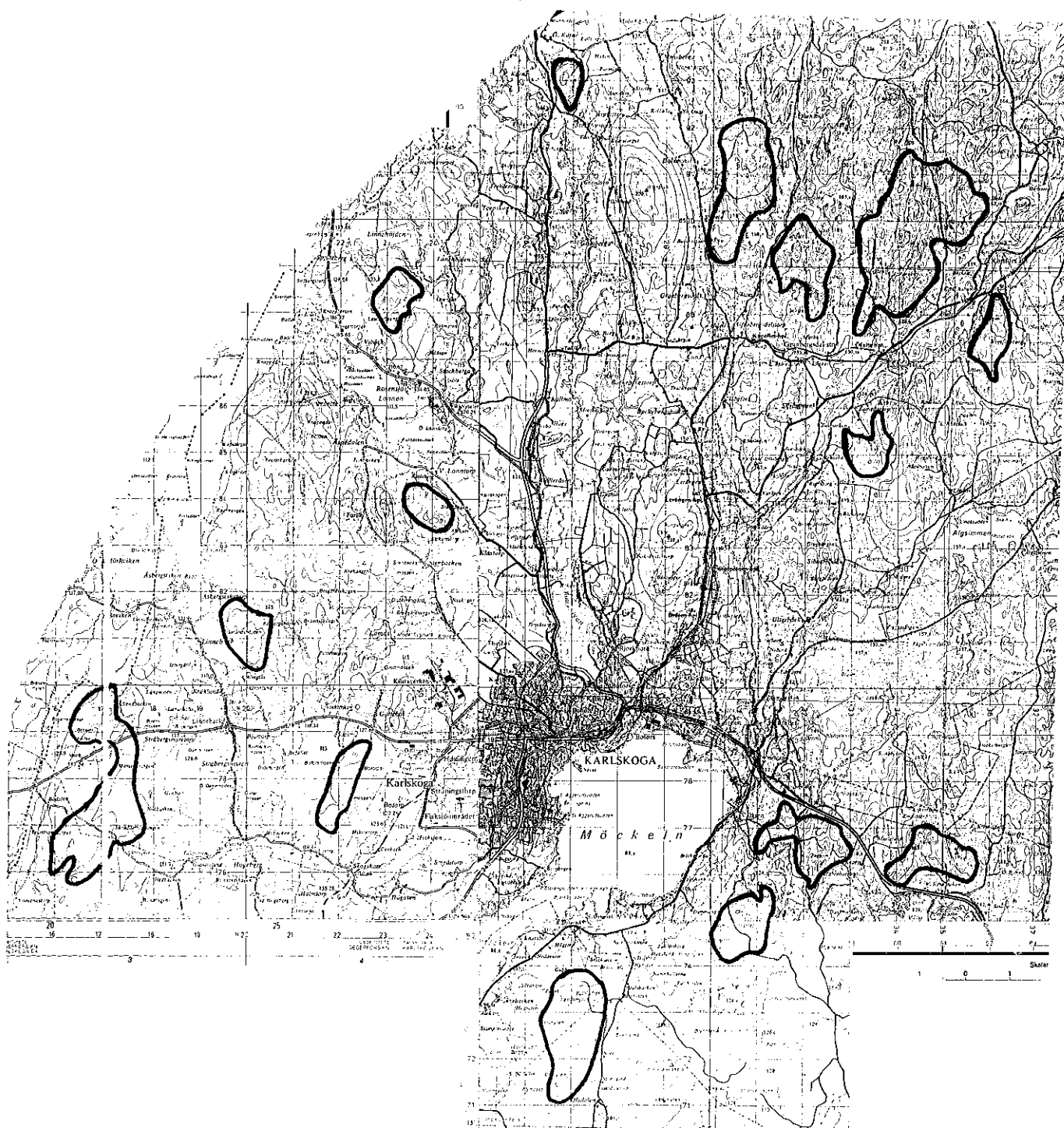


Fig. 5. Områden omkring Karlskoga som anvisats i den första inventerings-etappen.

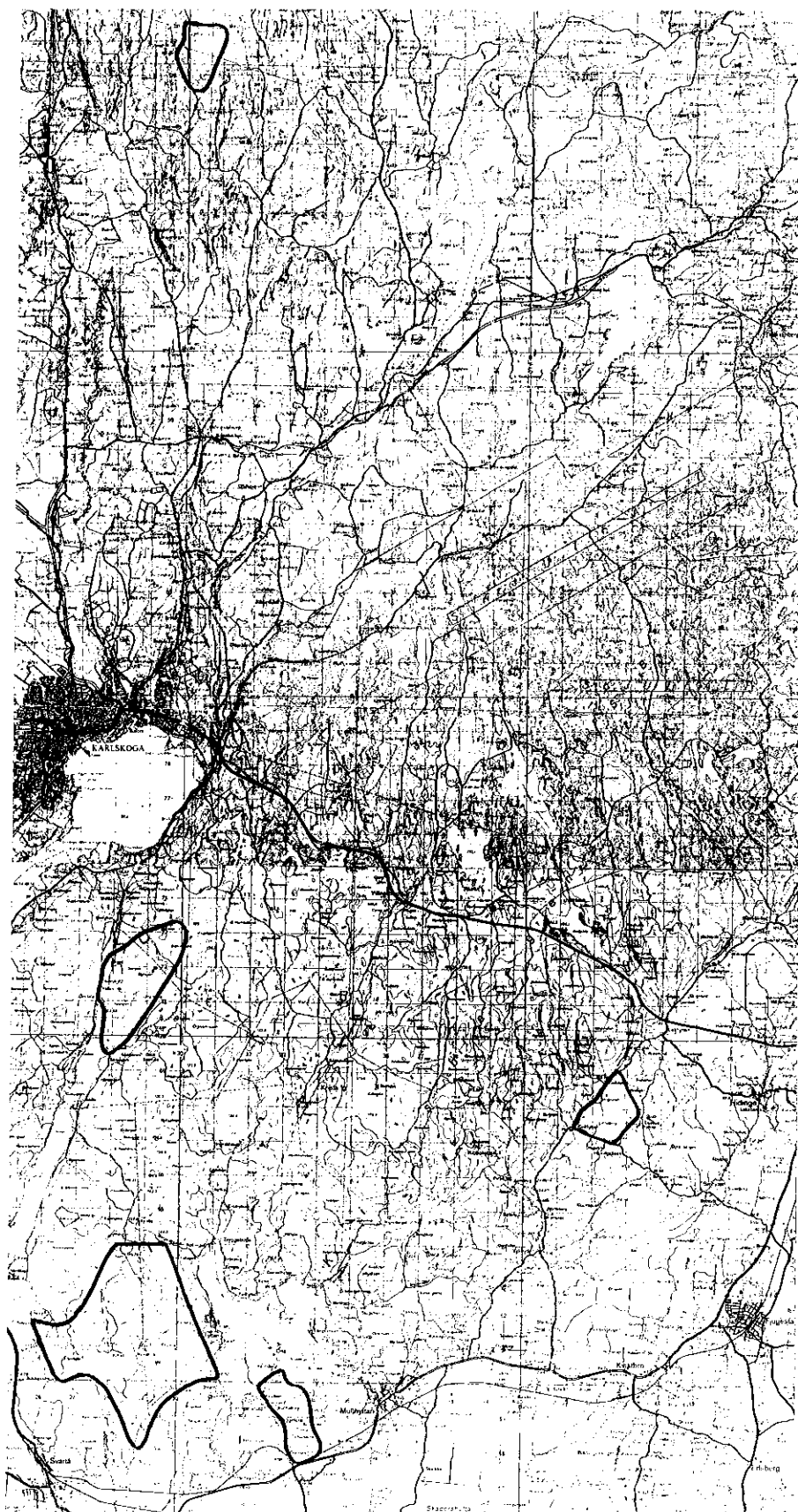


Fig. 6. Områden omkring Karlskoga som anvisats för den kompletterande inventeringen.

Förberedande arbeten: Områden som av länsstyrelsen bedöms som möjliga täktområden överfördes till topografiska och geologiska kartor i skala 1:50 000. Båda karttyperna användes i fortsättningen som arbetskartor.

Då det för bergtäkt är önskvärt med en pallhöjd av minst 12-15 m och en minimumvolym av ca 4 milj. fm³ (SNV 1983:5) kunde vissa områden direkt på topografiska grunder avföras som ointressanta. De geologiska kartorna visar dessutom att blottningsgraden på berget är mycket liten inom de mindre kupe-rade områdena och att jordtäckningen ibland är betydande. Efter detta urval reducerades antalet områden att besöka i fält runt Örebro i den första etappen till bara två områden. Ett tredje område besöktes i studiesyfte (bergtäkt i befintlig grustäkt). De områden som uppfyllde kraven på pallhöjd och totalvolym utvaldes för fältundersökningar. I den kompletterande inventeringen gjordes fältbesök i alla områden som anvisats med undantag för området vid Baggetorp söder om Karlskoga som hoppades över dels med ledning av information som inhämtats i övriga områden av den bergartstyp som finns i området (sannolikt av tämligen dålig kvalitet) och dels på grund av att höjdskillnaderna är små i området och därav svårigheter att uppnå rekommenderade pallhöjder.

Fältundersökningarna omfattade en översiktlig undersökning av utvalda områden. De hållrikaste partierna besöktes men även hållfattigare partier besöktes om så erfordrades för den geologiska bedömningen. Bergvolymerna och de enskilda bergarternas ungefärliga utbredning kontrollerades gentemot den geologiska kartan. Inom de undersökta områdena togs ett eller flera bergartsprov, dels som referens, dels för eventuell tunnslipsframställning. Dessutom gjordes rutinemässiga mätningar av den radioaktiva strålningen inom varje område. Vidare gjordes besök i befintliga bergtäkter i regionen för att få material från berg av känd kvalitet för jämförelse.

För varje fältobservation noterades följande parametrar:

- Bergartstyp
- Mineralsammansättning
- Homogenitet
- Kornstorlek
- Textur
- Gångar (genomsättande bergarter)
- Vittring
- Radioaktivitet

Laboratorieundersökningar: Från det vid fältarbetet insamlade stufmaterialet utvaldes ett antal representativa bergartsprov för tillverkning av tunnslip. Dessa studerades i polarisationsmikroskop, speciell vikt lades vid mineralkornens sammanfogning samt vissa vittringstillstånd som ej framträder vid okularbesiktning (t.ex. sericitbildning). I mikroskopet bestämdes också mineralsammansättning (glimmerhalt m.m.), kornform samt mikrosprickor.

Redovisning: Det avslutande arbetet omfattar digitalisering av förekomsterna, volymberäkning med medelmåktighetsmetoden, datalagring av materialet samt slutlig kvalitetsbedömning av varje förekomst.

Förekomstens totala volym har beräknats, dvs ingen reducering har gjorts för eventuella inslag av bergarter med sämre kvalitet, då mängden av sådana ej kan uppskattas utan detaljundersökningar.

Resultaten av samtliga undersökningar redovisas i kortfattade beskrivningar av förekomster, delkartor, tabeller m.m. i kap. 4. De inventerade bergområdena är utritade på delkartor (1-13). I tabellerna på sid. 34, 53, 54, 76 och 77 anges var (på vilken delkarta) respektive förekomst återfinns.

Bergförekomsterna numreras löpande inom varje topografiskt kartblad med början från 900. Dessutom markeras ett B före numret; t.ex. 10 F NV; B 910.

2 BERGGRUNDEN I ÖREBRO LÄN

2.1 Geologisk översikt

I Örebro län är berggrunden av olika ålder och starkt växlande karaktär (Bilaga 1). Det finns både urberg och yngre fossilförande bergarter av kambrosilurisk ålder. Inom de delar av länet som denna inventering omfattar tillhör dock bergarterna till helt övervägande del urberget, som inom detta område har bildats under den svekokarelska orogenesisen. Det var en period med vulkanisk aktivitet och bergkedjeutveckling som drabbade nuvarande Mellansverige (Bergslagen) och södra Finland för 1750-2000 miljoner år sedan.

För ca 2000 miljoner år sedan var det nuvarande Bergslagen ett vulkaniskt land. Vulkaner avlagrade askor på både land och vatten (Lundström 1987). Bland askorna avsattes också kalkslam och järnföreningar genom kemiska utfällningar. I mindre omfattning uppträdde direkta erosionssediment, sand och lera.

Genom pålagring och rörelser i jordskorpan kom hela komplexet att sänkas allt djupare ned i jordskorpan. Askorna stelnade och blev så småningom bergarter. Här intruderade sura graniter, de s.k. primorogena graniterna, urgraniterna eller gnejsgraniterna för mellan 1850 miljoner och 2000 miljoner år sedan. I vissa områden trängde också basiska magmor i sprickor in i de äldre bergarterna. Då trycket och temperaturen steg metamorfoserades bergarterna. De vulkaniska askorna omvandlades till hälleflintor och leptit-ter (benämnes metavulkaniter enligt senaste nomenklatur). Kalkslammet blev kalksten och så småningom marmor. Ur järnföreningarna uppstod järnmalmerna. Av sanden och leran bildades sandstenar och skifferar och så småningom kvartsiter och glimmerskifferar. Ännu starkare metamorfos ledde till förgnejsning. Slutfasen i den svekokarelska orogenesen blev en långtgående regional nedsänkning och uppvärmning av de bergarter som nu finns vid ytan. Stora delar av den befintliga berggrunden löstes upp eller smälte. Denna process har kallats palingenesis, pånyttfödelse (Lundegårdh 1987). Det upplösta materialet stannade oftast nära ursprungsplatsen och kristalliserade i form av ådror och sliror. Så uppkom ådergnejserna (op. cit.). Gick uppsmältningen ännu längre så att mer än hälften av modern materialet upplöstes och kristalliserade på nytt kallas bergarten migmatit. På andra håll upplöstes moderbergarterna fullständigt till granitiska magmor som kristalliserade till mer eller mindre grovkorniga graniter, de s.k. serorogena graniterna, som har en ålder av ca 1840 miljoner år. Örebrograniten är ett exempel på serorogen granit. Efter dessa deformationer och omvandlingar intruderade postsvekokarelska graniter i väster och i söder i ett långt och brett stråk. Denna fas pågick fram till för ca 1650 miljoner år sedan. Till de postorogena graniterna räknas filipstadsgraniten i väster och askersundsgraniten i söder, båda grovkorniga med stora fältspatkristaller. Det finns också basiska massiv i granitstråket, t.ex. Nygårds-plutonen VSV om Hallsberg. Klart yngre är de diabasgångar som genomslår övriga bergarter i området. Åldersmässigt indelas de i tre grupper. De äldsta med öst-västlig strykning är omkring 1550 miljoner år gamla. Gångar som stryker NNW-NV är ca 1200 miljoner år gamla och de yngsta som är nord-sydligt orienterade är mellan 800 och 900 miljoner år gamla.

För 950-1100 miljoner år sedan berördes den västligaste delen av området av den dalsländska eller svekonorvegiska orogenesen som gav upphov till förskiffring, i varierande grad, och ibland mylonitisering. Det är särskilt filipstadsgraniten som utsatts för tektoniseringen.

Betydligt yngre är den sandsten som finns inom ett mindre område söder om Karlskoga, intill sjön Möckeln. Den är av samma ålder som visingsösandstenen, dvs sent pre-kambrisk och således något äldre än 600 miljoner år.

De vanligaste bergarterna inom de inventerade områdena är följande:

Leptit (metavulkanit)
 Leptitgnejs
 Adergnejs
 Migmatit (leptitmigmatit)
 Gnejsgranit (urgranit)
 Granit
 Pegmatit
 Norit
 Diabas
 Amphibolit
 Hornfels
 Charnokit

Nedan följer en kortfattad beskrivning av bergarterna, deras utseende och regionala utbredning:

Leptit (metavulkanit) betecknar en grupp olika bergarter med gemensamt (vulkaniskt) ursprung. De är röda-grå, mycket finkorniga-täta, men har för övrigt starkt skiftande utseende. Några vanliga typer är:

- 1) bandade vulkaniter, där mörka och ljusa skikt växellagrar. Lagrens mäktighet varierar från mm-skala upp till 10-tals meter.
- 2) strökornsförande kvartsporfyrer.
- 3) homogena grå bergarter, med växlande glimmerhalt, ibland omvandlade till glimmerkvartsiter.

Bergslagens alla viktigare malmförekomster ligger i de vulkaniska bergarts-komplexen. I anslutning till malmerna finns ofta lager av marmor (urkalksten och gröna s.k. skarnbergarter), allt från små linser till milslånga förekomster. Inslag av amphibolit finns också här och var i leptiterna. I de för bergtäkt intressanta områdena finns leptit företrädesvis nordost om Örebro samt söder om Karlskoga.

Leptitgnejs är en genom metamorfos förgnejsad och förgrovad leptit vars kornstorlek är grövre än 0,5-1 mm. Sådan berggrund finns öster om Vretstorp i Hallsbergs kommun, norr om Askersund, söder om Karlskoga samt mellan Karlskoga och Lekhyttan.

Ådergnejs är en mera värmeomvandlad gnejs. Av hettan har bergarten blivit plastisk. En del mineral, i första hand kvarts och kalifältspat, har lösts upp och ansamlats först som sliror, sedan som ådror. Flera ämnen har lösts ut ur grundmassan och ansamlats i ådrorna. Av denna anledning påträffas förutom kvarts och kalifältspat t.ex. granat och cordierit i ådrorna. Ådergnejs finns i berggrunden nordväst om Örebro i Kilsbergen bl.a. nordost om Garphyttan.

Granit är en eruptiv djupbergart, d.v.s. en bergart bildad under högt tryck och temperatur i djupt läge inuti jordskorpan. Strukturen är massformig. Kornstorleken kan variera. Den kan vara finkornig, medelkornig eller grovkornig. En del graniter är porfyrisk eller ögonförande. Inom de områden som berörs i denna inventering är yngre ögonförande graniter vanliga, särskilt i Karlskoga-trakten.

Gnejsgranit är en omvandlad granit med stänglig eller skiffrig struktur. Den innehåller samma mineral och har samma färg som motsvarande oomvandlade bergart. Gnejsgranit är dominerande bergart i berggrunden inom det inventerade området söder om Hallsberg.

Pegmatit är en mycket grovkornig bergart med samma mineralinnehåll som granit. Den har kristalliserat under lång tid ur magmatiska vattenhaltiga restlösningar och kan innehålla speciella vattenhaltiga mineral samt även sällsynta jordartsmetallars mineral. Fältspatkristaller är välutbildade och ibland mycket grova men oftast är storleken mellan en halv centimeter och ett par, tre decimeter. Det är mycket vanligt att pegmatit är associerad med granit inom migmatitområden i Kilsbergen nordväst om Örebro.

Norit är en basisk djupbergart som skiljer sig från den något mera vanliga basiska bergartstypen gabbro genom att pyroxenen är både orto- och klinopyroxen. I vanlig gabbro ingår enbart klinopyroxen. Gemensamt för båda bergarterna är ett högt olivininnehåll samt att ingående plagioklas är basisk. Noriten bildar ett välkänt massiv, den s.k. Nygårds-plutonen, belägen ca 2 km söder om Vretstorp. Bergarten exploateras för tillverkning av isoleringsmaterial till byggnadsindustrin (mineralull).

Diabas är en basisk gångbergart som uppträder i form av långsträckta kroppar. Dessa skär genom den äldre berggrunden, företrädesvis i vissa riktningar. Diabasgångar finns här och var i berggrunden i alla inventerade områden men kan lokalt vara särskilt rikligt representerade.

Amfibolit är en omvandlad basisk bergart där de mörka mineralen överförts till hornblände. Halten hornblände är större än 35-40%. Ofta har amfiboliterna en gång varit diabasgångar. Till färgen kan amfiboliten vara mörkgrå, mörkgrön, grönsvart eller svart. Mindre gångar eller lager med amfibolit finns här och var i berggrunden inom de inventerade områdena.

Hornfels är en bergart som bildats genom metamorfos i kontaktzonen mellan den äldre berggrunden och en het intrusivbergart (här oftast filipstadsgraniten). Den är ett resultat av den högsta graden av termisk metamorfos. Till utseendet kan den variera från plats till plats. I vissa fall kan den se ut som en grönsten men mineralsammansättningen (bl.a. innehåll av granater) visar att den inte är en grönsten. Associerad med hornfelsen som ett resultat av den mycket starka kontaktmetamorfosen har kvarts mobiliserats och bildar lokalt större kroppar i berggrunden. Den är oren och påminner till utseendet om "hälleflinta". Hornfels finns i berggrunden söder och öster om sjön Möckeln i Karlskoga kommun och SSV om Vretstorp i Hallsbergs kommun.

Charnokit är en genom regional metamorfos omvandlad granit, ofta med samma struktur och textur som moderbergarten. Ett mineralogiskt kännetecken för bergarten är förekomst av hypersten, bl.a. omvandlas moderbergartens biotit till hypersten. I fält kännetecknas charnokitomvandlingen av att granitens grå fältspater blir grönflamniga.

3 KVALITETSBESTÄMMANDE EGENSKAPER FÖR KROSSAT BERG

Krossberg används i första hand som vägbyggnadsmaterial (bärlager och ytbeläggning) samt för inblandning i betong (ballast). För olika ändamål krävs delvis skilda egenskaper hos bergmaterialet. T.ex. krävs för ytbeläggningsmaterial stor förmåga att motstå nötning (dubbdäck) medan betongballasten inte får ha hög densitet (separation i betongen).

För att avgöra bergets kvalitet i de undersökta förekomsterna beaktas följande parametrar:

flisighet
sprödhet
slipvärde
kompaktdensitet
radioaktivitet
(färg)

Sprödheten är ett mått på bergartens slaghållfasthet. Mineralsammansättning och kornstorlek/kornfogning är de viktigaste faktorerna. Sprödhetstal lägre än ca 50 innebär god kvalitet (Samuelsson 1988, Bilaga 2).

Flisigheten anger formen på det krossade materialet. Glimmer och andra orienterade mineral ger höga flisighetstal, dvs långsträckta krosspartiklar. Flisighetstal lägre än ca 1.4 betyder relativt kubiska eller runda partiklar.

Slipvärdet visar bergartens förmåga att stå emot nötning. Detta är av största betydelse för material som skall användas till ytbeläggning. Slipvärden lägre än ca 1.4 räknas enligt Samuelsson 1988 (se Bilaga 2) som mycket bra. Till helt nyligen användes i stället begreppet sliptal som ett mått på bergartens nötningsmotstånd. Ett diagram som visar korrelation mellan slipvärde och sliptal har presenterats av Höboda och Chytla 1985. I Bilaga 2 anges ett antal jämförelsetal mellan sliptal och slipvärde.

Hög kvartshalt ökar nötningsmotståndet medan bl.a. mycket glimmer får motsatt effekt.

Styrkegrad är en funktion av materialets sprödhet och flisighet. Begreppet har nu slopats av VTi, men förekommer i de flesta äldre analyser.

Kompaktdensiteten är viktig hos material för betongtillverkning. Om densiteten är alltför hög (som hos grönsten) uppstår problem med sjunkning och separering i betongen. Vid betongtillverkning bör dessutom vissa mineral undvikas (bl.a. glimmer, sulfider). De flesta ljusa bergarter har värden kring 2.7 och mörka bergarter ca 2.9-3.5.

Radioaktiviteten får inte vara för hög hos krossberg, som används vid byggande av bostadsområden eller liknande. De vanligaste bergarterna med hög strålningsnivå är alunskiffer (användes tidigare i blåbetong) samt vissa "yngre" graniter. Grovt indelat kan man räkna 10 som lågt och över 30-40 som högt värde. (Anges i mikroröntgen per timme, $\mu R/h.$)

Färgen har viss betydelse vid ytbeläggning på vägar, där ljusa material är lämpligast. För användning i liten skala (trädgårdar o.dyl.) kan även estetiska synpunkter ha betydelse.

De här uppräknade egenskaperna står i direkt relation till bergartsinnehållet i krossbergsmaterialet. Det är svårt att göra en bestämd kvalitetsindelning av bergarter, då en viss bergartstyp kan ha varierande egenskaper i olika områden. Nedan följer dock några generella samband som gäller vid kvalitetsbedömning av bergarter.

Generell kvalitetsindelning av de vanligaste bergarterna:

Ökande hållfasthet	^	Kvartsit
	⋮	Porfyr
	⋮	Diabas (finkorniga grönstenar)
	⋮	Granit, gnejs (stora variationer)
	⋮	Glimmerrikt urberg (ökande flisighet)
	⋮	Pegmatit (stor sprödhet)
	⋮	Yngre sedimentbergarter

Kvartsit och porfyr är sega och hårda bergarter med mycket goda kvalitets-egenskaper. Dessa bergarter lämpar sig särskilt väl till ytbeläggning av vägar. Granit och gnejs varierar starkt från plats till plats och kan ha allt från god till dålig kvalitet. Finkorniga grönstenar har ofta stor slaghållfasthet och liten flisighet, men alltför höga slippvärden. Densiteten är också för hög för vissa ändamål. Övriga bergarter i tabellen klassas som dåliga.

De viktigaste egenskaperna hos en bergart med god kvalitet:

Finkornighet	}	hållfasthet
Hög kvartshalt		
Jämnkornig eller porfyrisk textur		
Komplex kornfogning		
Låg glimmerhalt		
Låg vittringsgrad		
Måttlig densitet	}	gäller vissa användnings- områden
Låg sulfidhalt		
Låg radioaktivitet		
Ljus färg		

Generella kvalitetsnormer för slipvärde, sprödhet, flisighet etc. saknas för närvarande. Det är ändå nödvändigt att på något sätt klassificera bergarterna. "Råd och Riktlinjer", SNV 1983:5, anger på s. 261 en indelning i olika hållfasthetsklasser som uppskattas utifrån bl.a. bergartssammansättningen. I en senare PM (Samuelsson 1988, Bilaga 2) ändras klassificeringsbenämningen till "bergkrosskvalitet" och föreslås numeriska gränser i en femgradig skala från mycket god (1) till dålig (5) bergkrosskvalitet. Efter som föreliggande inventering är av mycket översiktlig karaktär och ingen grundligare provtagning och inga laboratorietester av hållfasthet gjorts i samband med denna, bibehålles den gamla indelningsgrunden. Mätdata saknas för en mera objektiv klassificering. Där det är möjligt att klassificera bergarterna enl. PM (Bilaga 2), d.v.s. där mätdata är tillgängliga (i befintliga täkter) har dock en mätdatabaserad bergkrosskvalitetsbedömning gjorts.

4 RESULTAT

4.1 Örebro

4.1.1 Allmän översikt

Inom de områden omkring Örebro som skulle vara av intresse för bergtäkt (Fig. 1) är berggrunden av olika karaktär. Det är två bergartsgrupper som dominerar, nämligen leptiter och graniter. Graniterna är ganska likartade till sin utbildning: massformiga, fin- till medelkorniga, ibland grovkorniga med grå, gråröda till röda färger. Leptiterna är mera heterogena. Nordost om

Örebro har de bibehållit sin ursprungliga finkorniga till tät utbildning medan de i nordväst, t.ex. mellan Lockhyttan och Hålahult, är starkt omvandlade, till ådergnejs eller leptitmigmatit (Lundegårdh m.fl. 1972 och Gorbatshev 1972).

Av de 12 områden som kan vara aktuella för bergtäkt omkring Örebro (jfr Fig. 1) gjordes fältbesök i tre (nr 5, 6 och 7) i den första inventerings-etappen. Senare, i den kompletterande inventeringen, besöktes tio utvalda delområden (jfr Fig. 2) nordost om Örebro inom område 1 och 2 (Fig. 1). De övriga fem områdena (omr. 8-12, Fig. 1) uppfyller inte förutsättningar för bergtäkt enligt SNV:s råd och riktlinjer (SNV 1983:5) med en viss pallhöjd och minimivolym anges. Terrängen är alltför flack och berggrunden har många gånger ett alltför tjockt jordtäck.

Bergarterna inom de inventerade områdena nordväst om Örebro är av tämligen dålig eller dålig kvalitet. Bra berg finns däremot norr och nordost om tätorten. En bergtäkt är redan i drift vid Kvinnerstatorp norr om Örebro. Vid den kompletterande inventeringen påträffades berg av god kvalitet också vid Bogärdet samt i Ramstena-Vasshagen-området norr om Rinkaby kyrka. Observation av glimmerskiffer i leptiten gör dock att berggrunden i det sist-nämnda området i stort bara klassats som måttlig ur kvalitetssynpunkt. Genom mera detaljerade undersökningar skulle bättre och sämre partier inom området möjligen kunna avskiljas.

4.1.2 Förekomstbeskrivningar

10F ÖREBRO NV

900 HÅLAHULT - KLOCKHANMAR

Kommun:	Örebro
Bergart:	Leptitmigmatit
Kvalitet:	Tämligen dålig
Volym:	>100 milj. fm ³

Allmänt: Ett mycket stort område, ca 8 km^2 , 5,5 km långt med NO-SV-lig utbredning som i sydost begränsas av Kilsbergens förkastningsbrant ned mot närkeslätten. Jordtäcket är i allmänhet tunt och berggrunden väl blottad inom området, särskilt i förkastningsbranten, men även längre in från branten finns ett stort antal branta stora och små bergshöjder och flacka hållområden. Vissa terrängpartier är bitvis mycket svåråtkomliga.

Berggrund: I stort är berggrunden likartad inom området och består av leptit som är mer eller mindre migmatiserad och föreligger som granitisk pegmatit, pegmatit, ådergnejs och i mindre omvandlade partier som skiktad leptit. I enstaka fall finns också homogen leptit utan skiktstrukturer. I mindre skala är dock berggrunden mycket heterogen inom området. Knappast någon av uppräknade bergartstyper kan uppvisa enhetliga partier som är bredare än 100 m. Vanligtvis växlar bergartsutbildningen oregelbundet från ett ställe till ett annat inom 10-meters observationsintervaller. Zoner av enhetlig berggrund är 1-10 m breda, ibland 10-20 m och på något ställe kan en likartad bergart nå en bredd av upp emot 100 m. Den tredimensionella bilden har inte undersökts. Det är dock klart att en zonering i djupled också förekommer, d.v.s. att en enhet överlagras respektive underlagras av andra enheter med ungefär samma dimensioner som på kropparna i horisontalled.

Inom området tycks det finnas tendenser till vissa regionala variationer i berggrunden. Sålunda är i nordostligaste delen av området röda pegmatiter mycket rikligt representerade, medan inslaget av skiktad leptit är förhållandevis litet. De ligger mer eller mindre som rester eller brottstycken, zoner med någon eller några meters bredd, i de pegmatitiska eller granitiska partierna. Leptiterna är finskiktade med alternerande mörka och ljusa skikt. De mörka skikten är glimmerrika vilket gör att bergarten lätt spricker upp utefter skiktplanen. De skiktade leptiterna visar här liten påverkan av veckning. Nordost om Lutamossen, norr om stigen, synes grå pegmatiter dominera. Mot sydost, söder om stigen, dominerar den röda pegmatiten ånyo. Ett ca 30 m brett parti med ådergnejsutbildning observerades också i området. Öster om Lockhyttan finns flacka hållar av granitisk pegmatit med zoner av mera grovkristallin pegmatit men även zoner av skiktad leptit. Höjden väster om Stenarsstubbäcken består till övervägande del av skiktad leptit med liten stupning. Väster om Stenarsstugan domineras berggrunden av röd kaliumfältspatrik leptit och pegmatit. Dock finns även smärre partier av mörkskiktad leptit.

Den röda leptiten är homogen och hållfast, och till texturen fin- till medelkornig. Två kroppar med sådan leptit observerades i området. En mindre intill vägen NV om Stenarstugan och en större ca 200 m SV om vägen VSV om Stenarsstugan. Den mindre kroppen är knappt 50 m bred. Den både överlagras och underlagras av röd granitisk pegmatit. Dess tjocklek är högst 10 m. Den större kroppen bildar ett 15-20 m tjockt och drygt 100 m brett paket som nedåt övergår i röd pegmatit med brottstycken av skiktad leptit vilken stupar 30° mot sydväst. Ovanpå den homogena leptiten finns skiktad leptit med pegmatitzoner.

I sydvästligaste delen av området synes berggrunden vara mera ådergnejs-omvandlad än i övriga delar av området. I övrigt är bergartsutbildningen här mycket heterogen med veckade skiktade leptiter, granitiska pegmatiter och mera grovkristallina pegmatiter.

Gångar och körtlar av kvarts finns i berggrunden inom området, särskilt i de granitiska och pegmatitiska partierna. De är dock alla bara av dm-bredd.

Sprickigheten liksom vittringsgraden varierar men i stort är berggrunden ganska sprickfattig och obetydligt vittrad.

Den radioaktiva strålningen är olika i de olika bergartstyperna,
i skiktad leptit 13-15 $\mu\text{R/h}$
i homogen röd leptit (i SV) 32-35 $\mu\text{R/h}$
i granit-pegmatit 18-23 $\mu\text{R/h}$,
i någon enstaka pegmatit 30-35 $\mu\text{R/h}$ upp till 70 $\mu\text{R/h}$.

Kvalitetsbedömning: I sin helhet är bergarterna inom området alltför heterogena för att någon större täktverksamhet skall bli aktuell. Som helhet bedöms kvaliteten som tämligen dålig. Det finns dock bergpartier inom området med god kvalitet men dessa är små med volymer på bara 0.1-0.2 milj. m^3 .

10F ÖREBRO NV

910 OCH 911 BLACKSTAHTTAN

Kommun: Örebro

Bergart: Leptitmigmatit (delomr. 910) och urgranit (delomr. 911)

Kvalitet: Tämligen dålig (delomr. 910) och dålig (delomr. 911)

Volym: 5 milj. fm³ (delomr. 910) och 2 milj. fm³ (delomr. 911)

Allmänt: Ett 0.3-0.4 km² stort område som här indelats i två delområden 910 och 911. Det ligger i sluttningen av Kilsbergen ned mot närkeslätten. I anslutning till området finns två större grustäcker, en nedlagd i sydväst och en i nordvästra kanten av området där verksamhet för närvarande pågår.

Berggrunden är ganska dåligt blottad inom området utom längs östra kanten och i nordost. Jorddjupet kan vara betydande inom vissa delar av området i väster.

I tvärbranten i sydost är berggrunden väl blottad i ett 100-200 m brett avsnitt. Norrut utefter områdets östra kant finns 100-1000 m² stora hållar spridda här och var i terrängen. I nordost är bergblottningarna mer eller mindre sammanhängande med bara små partier av jord mellan hållarna.

Berggrund: Till övervägande del består berggrunden inom området av till ådergnejs och pegmatit migmatiserad leptit (910). I söder finns ett stråk med urgranit (911). Enstaka grönstensgångar uppträder också.

Urgraniten bildar tvärbranten i söder (911). Den utgör ett ca 200 m brett stråk i O-V-lig riktning. Norr om detta stråk finns håll med ådergnejsomvandlad leptit. De små hållarna norrut utefter östra kanten utgörs oftast av pegmatit. Dessa hållar är höga och branta. Även i hållarna i nordostligaste delen av området dominerar pegmatiten. I nordligaste delen av området blir pegmatiten finkornigare mot väster och övergår successivt mot grustaget i till ådergnejsomvandlad leptit som finns blottad i östra kanten av grustaget.

I pegmatiten finns ofta decimeter-, ibland halvmeterbredda gångar och körtlar av kvarts. Även i graniten finns smala kvartsgångar.

Urgraniten är medelkornig till grovkornig och den till ådergnejs omvandlade leptiten är finkornig till medelkornig.

Ådergnejsen är svårslagen och har måttlig sprickighet.

Pegmatiten är heterogen, ibland mycket hård, ibland lösare av grusvittring. Det förekommer också decimeter- upp till meterbredda glimmerrika zoner i pegmatiten som ger bergarten en låg hållfasthet.

Urgraniten (911) är uppsprucken och på ytan starkt vittringspåverkad. Sprickorna är ofta parallellorienterade. Bergarten faller sönder längs sprickyterna.

Den radioaktiva strålningen är 16 $\mu\text{R/h}$ hos den ådergnejsomvandlade leptiten. I pegmatiten varierar strålningen från 14 $\mu\text{R/h}$ till 22 $\mu\text{R/h}$ i uppmätta hållar. I urgraniten är strålningen i allmänhet omkring 20 $\mu\text{R/h}$ men kan också vara högre, 38 $\mu\text{R/h}$ uppmättes inom ett parti av graniten i sydostligaste delen av området. Grönstenarna har en låg strålningsnivå, 7-9 $\mu\text{R/h}$.

Kvalitetsbedömning: Bergarterna inom delområdet 910 betecknas i stort som leptitmigmatiter men har en heterogen utbildning och är följaktligen kvalitetsmässigt av varierande slag. Måttligt god till god kvalitet har den rena ådergnejsen medan pegmatiterna inom området har ur hållfasthetssynpunkt dålig kvalitet. Eftersom uppträdandet av pegmatiterna inte har karterats mera detaljerat kan bergarterna inom området som helhet inte bedömas som annat än tämligen dåliga ur hållfasthetssynpunkt.

Inom delområde 911 består berggrunden enbart av urgranit som är både uppsprucken och vittrad och följaktligen av dålig kvalitet.

10F ÖREBRO NV

920 HJULBERGA

Kommun: Örebro

Bergart: Granit

Kvalitet: Dålig-måttlig

Volym: 1 milj. fm³

Allmänt: Ett täktområde för grus. I botten på grustäckerna är berget blottlagt här och var och når på vissa ställen markplanet. Inom ett mindre område (ca 0,5 ha) har berget brutits till kross.

Berggrund: Berggrunden i brottet består av medelkornig-grovt medelkornig-grovkornig granit, dels grå och dels röd. Den grå finns i västra delen av brottet, den röda i östra. Den röda graniten är något förskiffrad och de mörka mineralen är delvis kloritiserade. Sannolikt är graniterna från början av samma typ men tektonisering har medfört mineralomvandlingar, såsom oxidation av järnet i fältspaten (från grått till rött) och kloritisering av amfibolen och pyroxenen. I den tektoniserade röda graniten ingår glimmerrika sliror som är 2-30 cm breda.

Kvalitetsbedömning: Den brutna graniten har visat sig kvalitetsmässigt otillräcklig för asfaltbeläggningar. En bidragande orsak till detta är sannolikt det stora inslaget av den röda omvandlade graniten, som måste bedömas som kvalitetsmässigt dålig, bland det uttagna materialet. Den grå graniten är av måttlig kvalitet.

10F ÖREBRO NV

930 RAMSTENA-VASSHAGEN

Kommun: Örebro

Bergart: Leptit

Kvalitet: Måttlig (god)

Volym: 7 milj. fm³

Allmänt: Området är beläget 11-12 km nordost om Örebro, 3 km norr om Rinkaby kyrka. Det är lättillgängligt kommunikationsmässigt. Två bilvägar går genom området. Berggrunden är ganska väl blottad i centrala och särskilt i östra delen men sämre i västra delen.

Berggrund: Berggrunden utgörs av leptit. Den är mycket finkornig och vanligen skiktad. Skiktningen framträder som olika grå färgnyanser. I leptiten finns också lager med glimmerskiffer. De är vanligen bara några meter mäktiga, sällan över 5 m och inte särskilt uthålliga. Glimmerskifferinslaget är kvantitativt sett mycket litet men tyvärr har glimmerskiffern ett oregelbundet uppträdande och blottningsgraden är otillräcklig för kartläggning av dess förekomst. Bergpartier med glimmerskiffer är att betrakta som mycket dåliga ur hållfasthetssynpunkt.

Leptiten är mycket resistent mot vittring. På sin höjd är vittringshuden 1 mm tjock.

Mikroskopering: Leptitens huvudmineral är kvarts och plagioklas. Det finns också en del biotit i bergarten. Biotitkornen ligger regellöst spridda bland kvarts och fältspatkornen. Texturen är jämnkornig. Mineralkornen har en låg grad av sammanväxning.

Kvalitetsbedömning: Leptiten bedöms vara av god kvalitet men inlagringarna av glimmerskiffer gör att kvaliteten i stort måste sänkas till måttlig i området sett som helhet.

10F ÖREBRO NV

935 BOGÅRDET

Kommun: Örebro

Bergart: Leptit

Kvalitet: God

Volym: 3 milj. fm³

Allmänt: Det är ett mindre hällområde 11-12 km nordost om Örebro, 4,5 km norr om Rinkaby kyrka. Området är lättillgängligt. Bilväg finns på 200 m avstånd från kanten av området.

Berggrunden är ganska väl blottad i stora delar av området. Förutom rena hällpartier ligger mindre hållar jämt spridda i terrängen.

Berggrund. Den blottade berggrunden är enhetlig inom hela området och består av en grå till rödgrå strökornsförande leptit. Den är obetydligt påverkad av vittring. För ögat synlig vittringspåverkan är en ca 1 mm tjock vittringshud.

Den radioaktiva strålningen uppmättes till 16 µR/h.

Mikroskopering: Kvarts och kalifältspat är dominerande minereral. I liten mängd finns också plagioklas, dessutom ingår biotit, klorit, muskovit och epidot. Texturen mellan strökornen är jämnkornig och det är låg grad av sammanväxning mellan mineralkornen.

Kvalitetsbedömning: Berggrunden inom detta område bedöms vara av god kvalitet trots att det är en låg grad av sammanväxning mellan mineralkornen men detta uppvägs av att bergarten är mycket finkornig och svår att slå stuff ifrån.

10F ÖREBRO NV

940 SKOGALUND

Kommun: Örebro

Bergart: Leptit

Kvalitet: Tämligen dålig

Volym: 4 milj. fm³

Allmänt: Området är beläget ca 13 km nordost om Örebro 5 km norr om Rinkaby kyrka. Det är lättillgängligt med bilväg in i området. Med undantag för ett höjddparti är terrängen flack och följaktligen dåligt blottad. Endast inom höjddpartiet i söder finns ett mera sammanhängande hållområde. I det flacka området finns bara enstaka mindre hållar. Höjdskillnaderna i terrängen är för små för att tillåta exploatering av erforderliga kvantiteter på normalt sätt med brytning ovan grundvattenytan. Här blir det nödvändigt att gå på djupet och bryta under grundvattenytan för att få tillräckliga volymer. Vid volymläkningen bedömdes pallhöjden till 15 m.

Berggrund: Berggrunden utgörs av en något förskiffrad strökornsförande leptit. Den är finkornig och gråröd till färgen. Den har en viss tendens att spricka upp efter förskiffringsplanen. På höjden i söder är leptiten homogen men i småhållarna i norra delen av området är inslag av pegmatit inte ovanliga.

Ingen väldefinierad vittringszon är utbildad i bergartens ytskikt utan vittringspåverkan är mera diffus i sin karaktär. Den radioaktiva strålningen är omkring 16 μ R/h.

Kvalitetsbedömning: Förskiffringen med mer eller mindre uttalad parallellorientering av glimmern tillsammans med inslaget av pegmatit gör att bergarten måste betraktas som tämligen dålig för bergkrossändamål.

10 F ÖREBRO NV

941 S. LISTRE

Kommun: Örebro

Bergart: Leptitgnejs

Kvalitet: Tämligen dålig

Volym: 5 milj. fm³

Allmänt: Området är beläget 11 km NNO Örebro 4 km nordost om Kvinnersta. Från kanten av området är det 300 m till närmaste bilväg. Terrängen är småkullig med omväxlande höjdparter och mindre myrmarker. Blottningsgraden av berggrunden varierar från stora släta hållar till smärre blottningar inne i skogen. Höjdskillnaden inom området är för liten för att tillåta en utvinning av kvantiteten över 4 milj. fm³ ovanför grundvattenytan. Den beräknade volymen inkluderar volymen också under grundvattenytan med 15 m hög pall.

Berggrund: Berggrunden består av en gråröd till röd leptitgnejs. Den är starkt förskiffrad med glimmerkornen parallellställda. I vissa partier är bergarten stänglig. Sliror och körtlar med pegmatit finns här och var i berggrunden.

Vittringspåverkan kan visuellt spåras till ca 5 mm djup. Den radioaktiva strålningen är 16 μ R/h.

Kvalitetsbedömning: Den starka förskiffringen av bergarten tillsammans med det ganska höga innehållet av glimmerkorn, som parallellställt, gör att den för bergkrossändamål måste betraktas som tämligen dålig.

10F ÖREBRO NV

942 BRÖDERHAGEN

Kommun: Örebro

Bergart: Leptitgnejs

Kvalitet: Tämlichen dålig

Volym: 4 milj. fm³

Allmänt: Området är beläget 10 km NNO Örebro 2 km ONO om Kvinnersta. Området är lättillgängligt. Två mindre bilvägar går genom området. Landskapet är jämnt sluttande och berget dåligt blottat.

Berggrund: Berggrunden består av leptitgnejs. Den är rödgrå till färgen. Här och var genomskärs bergarten av röda ådror. Bergarten har ett ganska högt glimmerinnehåll. På grund av den mycket starka förskiffringen är glimmerkornen helt parallellställda. Brottytorna i bergarten följer förskiffringsplanen.

Kvalitetsbedömningen: Det höga glimmerinnehållet och den starka förskiffringen gör att den kvalitetsmässigt måste betraktas som tämlichen dålig och i vissa partier till och med dålig. Den radioaktiva strålningen är 14 μ R/h.

10 F ÖREBRO NV

943 VÄRINGBERGET

Kommun: Örebro

Bergart: Granit och leptit

Kvalitet: Måttlig (tämligen dålig)

Volym: 3 milj. fm³

Allmänt: Området är beläget ca 16 km NNO Örebro 6 km ONO Dyltabruk station. I stora drag omfattar det sydsluttningen av Väringberget. Det är lättillgängligt, bilvägen går i kanten av området. Det finns rikligt med blottningar av berggrunden i området.

Berggrund: Till övervägande del består berggrunden av en röd massformig granit med varierande kornstorlek från medelkornig till grovt medelkornig. Det finns också en leptit i området och inom en mindre del av området finns en grönsten.

Det är ingen tydlig vittringspåverkan i den röda graniten men väl i grönstenen som har en skrovlig överyta på grund av att delar av ytskiktet vitttrat bort.

Den radioaktiva strålningen varierar hos den röda graniten från 16 $\mu\text{R/h}$ till 23 $\mu\text{R/h}$. Värden omkring 19 $\mu\text{R/h}$ är vanliga. I leptiten är strålningen 15 $\mu\text{R/h}$ och i grönstenen omkring 10 $\mu\text{R/h}$.

Kvalitetsbedömning: Den röda graniten torde i sina medelkorniga partier vara av måttlig kvalitet. Förgrovnig i större partier och förekomst av mera lättvittrad grönsten gör dock att berggrunden i vissa delar av området inte kan klassas som högre än tämligen dålig ur kvalitetsynpunkt.

10F ÖREBRO NO

950 OCH 951 SKUMPARBERGET OCH BROTORP

Kommun: Örebro

Bergart: Leptit och amfibolit

Kvalitet: Dålig

Volym: 11 milj. fm³ (delomr. 950) och 6 milj. fm³ (delomr. 951)

Allmänt: Det är två områden som ligger ca 15 km nordost om Örebro, 6-8 km norr om Glanshammar. Båda områdena är lättillgängliga. Mindre bilvägar går i kanterna av eller in i områdena. På Skumparberget är berggrunden mycket väl blottad men sämre i området vid Brotorp.

Berggrund: Berggrunden är likartad i dessa två områden. Den består av en starkt förskiffrad mörkgrå leptit som vanligen är glimmerrik. I båda områdena finns också rikligt med amfibolitgångar som splittrar bergartsbilden. I leptithållarna når en diffus vittringszon flera millimeter in i bergarten.

Den radioaktiva strålning i leptiterna varierar från 10 µR/h till 13 µR/h. Det lägre värdet synes dock vara vanligast. I amfiboliten är strålningen omkring 5 µR/h.

I norra delen av Skumparberget är tre konglomerathorisonter identifierade. Det rör sig om kvartsitkonglomerat, d.v.s. kvartsit med bollar (inneslutningar) av andra bergarter såsom leptiter, skiffrar eller andra kvartsiter. Horisonterna står brant och är i vissa fall flera tiotal meter breda. Deras uthållighet varierar. Ur bergkrossynvinkel är det inte uteslutet att delar av horisonterna kan vara av mycket god kvalitet. Det rör sig dock inte om några större volymer men även mindre mängder kan kanske komma till användning där kraven på materialet är speciella.

Kvalitetsbedömning: Den heterogena karaktären hos berggrunden i båda områdena med dels amfibolit och dels glimmerrik förskiffrad leptit gör att kvaliteten i stort måste betraktas som dålig.

10F ÖREBRO NO

952 OCH 953 HULT

Kommun: Örebro

Bergart: Leptit och amfibolit

Kvalitet: Tämligen dålig (delomr. 952) och dålig (delomr. 953)

Volym: 4 milj. fm³ (delomr. 952) och 3 milj. fm³ (delomr. 953)

Allmänt: Området ligger 17 km nordost om Örebro, 7 km ONO Glanshammar. Området är mycket lättillgängligt. Landsvägen mellan Örebro och Fellingsbro går genom området. Det har delats upp i ett nordligt och ett sydligt delområde på basis av bergartsutbildningen. Större delen av området ligger i en jämn sydvästsluttning. För att kunna exploatera tillräckliga kvantiteter blir det nödvändigt att bryta under omgivande markyta. Här har volymerna beräknats utifrån en pallhöjd av 12 m.

Berggrunden är mycket välblottad i centrala och nordvästra delen av området med flacka hållar i terrängen. I den sydligaste delen av området är blottningsgraden dock sämre.

Berggrund: I söder (delomr. 952), utefter kraftledningen, består berggrunden av en förskiffrad gråröd finkornig leptit. Det finns också gångar av amfibolit i området. I det nordliga delområdet är berggrunden mera heterogen och inslaget av amfibolit större. Den dominerande bergartstypen är dock en mörkgrå förskiffrad leptit som är mycket biotitrik.

Den gråröda leptiten synes vara mycket resistent mot vittring. Det är knappt någon vittringshud utbildad i hållarna, däremot har den biotitrika leptiten en 3-4 mm tjock vittringshud vinkelrät mot förskiffringen och mer än 10 mm parallellt med förskiffringen. I den gråröda leptiten är den radioaktiva strålningen omkring 14 µR/h medan den biotitrika har strålningsvärden mellan 10 och 11 µR/h.

Kvalitetsbedömning: Den gråröda leptiten torde vara av måttlig kvalitet men förekomst av amfibolitgångar här och var i leptiten gör att berggrunden i delområde 952 sett som helhet bara kan klassas som tämligen dålig. En mera

detaljerad kartering av gångarnas uppträdande i leptiten skulle möjliggöra en säkrare bedömning och en uppklassning av vissa avsnitt inom området. Kvaliteten på berggrunden inom delområde 953 måste dock helt igenom betraktas som dålig.

10F ÖREBRO NO

960 SKÄCKLINGE

Kommun: Örebro

Bergart: Leptit

Kvalitet: Måttlig

Volym: 6 milj. fm³

Allmänt: Området ligger 15 km nordost om Örebro, 4 km norr om Glanshammar. Det är centralt beläget med en mindre bilväg fram till kanten av området. Nivåskillnaderna är små i området varför det krävs ett visst djupgående under grundvattenytan för att ekonomiskt intressanta kvantiteter skall kunna utvinnas. Vid volymläkningen förutsattes en pallhöjd på 12 m. Berget är ganska väl blottat på högsta höjden och 300-400 m österut från denna. Det ligger flacka hållar i skogsterrängen. Väster om högsta höjden saknas blottning men terrängen är på många ställen både rikblockig och storblockig.

Berggrund: Berggrunden är mycket homogen och består av en rödgrå strökornsförande leptit som är något förskiffrad. Den är obetydligt påverkad av vittering. Strålningen är omkring 20 $\mu\text{R/h}$ och varierar från 28 $\mu\text{R/h}$ till 22 $\mu\text{R/h}$.

Mikroskopering: Bergarten består i huvudsak av kvarts, kalifältspat och muskovit. Den är ojämnkornig med 1-2 mm stora strökorn i en mycket finkornig mellanmassa. Mineralkornen är medelmåttigt sammanvuxna.

Kvalitetsbedömning: I större delen av området har leptiten ett något förskiffrat utseende med muskoviten subparallellt ordnad men det finns också partier med en mera massformig leptit. I de förskiffrade partierna har leptiten en tendens att spaltas upp utefter förskiffringsplanen just på grund

av de parallellorienterade glimmerkornen. I leptit med denna typ av struktur är hållfastheten måttlig till tämligen dålig. I den mera homogena leptiten är hållfastheten däremot god. I genomsnitt för området bedöms leptiten vara av måttlig kvalitet.

Tabell 1.

4.1.3 Undersökta bergförekomster omkring Örebro.

Top. kbl. Fnr	Delkarta	Namn	Bergart	Färg	Kvalitet	Volym (milj. fm ³)	Anm.
10F NV	900	1	Hålahult - Klockhammar	Leptitmigmatit	Rödgrå	Täml. dålig	>100
"	910	1	Blackstahyttan	"	Gråröd	"	5
"	911	1	"	Urgranit	Brun	Dålig	2
"	920	1	Hjulberga	Granit	Grå o. röd	Dålig-måttlig	1
"	930	2	Ramstena-Vasshagen	Leptit m.m.	Grå	Måttlig (god)	7
"	935	2	Bogårdet	"	Rödgrå	God	3
"	940	2	Skogalund	"	Gråröd	Täml. dålig	4
"	941	2	S. Listre	Leptitgnejs	Röd	"	5
"	942	2	Bröderhagen	"	Rödgrå	"	4
"	943	2	Väringberget	Granit m.m.	Röd	Måttlig (täml. dålig)	3
10F NO	950	3	Skumparberget	Leptit m.m.	Grå	Dålig	11
"	951	3	Brotorp	"	"	"	6
"	952	3	Hult	"	Gråröd	Täml. dålig	4
"	953	3	"	"	Grå	Dålig	3
"	960	3	Skäcklinge	Leptit	Rödgrå	Måttlig	6

4.2 Hallsberg-Askersund

4.2.1 Allmän översikt

Ett flertal bergartstyper finns representerade inom de för inventering anvisade områdena Hallsberg och Askersund. Söder om Hallsberg har gnejs-granit störst utbredning men även leptitgnejs och ögonförande granit intar stora arealer enligt SGUs berggrundskartläggning (Wikström, 1989). Ett stort område med basisk berggrund, en norit, ingår också (Wikström, under arbete).

Norr om Askersund är urgraniter, leptiter och leptitgnejser de helt dominerande bergartstyperna inom de inventerade områdena (Wikström, 1989 och under arbete).

Inom många av de inventerade områdena finns berg som bedöms ha goda hållfasthetsegenskaper t.ex. vid Tvetarna öster om Vretstorp. I den östvästgående branten söder om Hallsberg finns också berggrund med goda hållfasthetsegenskaper på flera ställen. Taktverksamhet bedrivs på två lokaler. Enligt laboratorietester är det material som bryts av god bergkrosskvalitet (jfr Bilaga 2).

Norr om Askersund bedöms berggrunden vara av måttlig och i några områden av tämligen dålig kvalitet där inventering skett. Det kan dock lokalt finnas partier med berggrund av god kvalitet i det stora leptitområdet vid Tycke (omr. 1310) men det krävs mera detaljerade undersökningar för deras lokalisering och avgränsning.

I Zinkgruvan tillvaratas sidoberget, en leptit, som biprodukt vid malmbrytningen för makadamframställning.

4.2.2 Förekomstbeskrivningar

9E ASKERSUND NO

1000 SJÖTORP

Kommun: Hallsberg

Bergart: Granit

Kvalitet: Dålig

Volym: 9 milj. fm³

Allmänt: Ett nära 0,5 km³ stort område 3 km SSV om Vretstorp. Terrängen är kuperad med spridda blottningar av berggrunden, som flacka hållar och som tvära branter. De sistnämnda är koncentrerade särskilt till nordvästra delen av området. Jordtäckets tjocklek varierar, men torde mestadels vara tunt. En mindre väg går genom området.

Berggrund: Berggrunden består av granit. Den bildar den långa tvära branten i nordvästra delen av området. Graniten är mycket karakteristisk med 2-6 cm stora gråröda ögon i en grå grundmassa med 1-10 mm fältspat- och kvartskristaller. Ibland är mellanmassan mörkare och ögonen mera intensivt röda. En sådan utbildning får graniten i kontakten mot hornfels i östra kanten av området. Graniten är här starkt röd med 0,5-3 cm stora ellipsoidala fältspatögon i en mörk mellanmassa som är glimmerrik. Bergarten är lättvittrad och sprödd. Denna starkt röda granit finns också ca 500 m öster om tvärbranten i norr. Lokalt kan graniten vara förskiffrad så att kristallerna deformerats i förskiffringsriktningen. Denna påverkan är vanligast i tvärbranten i nordväst.

Sprickigheten är normal men vittringspåverkan varierar. Den är störst i glimmerrika partier av bergarten och följaktligen uppvisar den intensivt röda graniten med sin glimmerrika mörka mellanmassa stark vittringspåverkan.

Den radioaktiva strålningen varierar från 16 µR/h till 22 µR/h.

Kvalitetsbedömning: Berggrunden har en heterogen utbildning inom området med varierande tektonisk påverkan, vittringspåverkan och kornstorlek (från mm-till cm-stora kristaller), det gör att den ur hållfasthetssynpunkt måste bedömas som dålig.

9E ASKERSUND NO

1001 NYGÅRDEN

Kommun: Hallsberg

Bergart: Norit

Kvalitet: Tämligen dålig

Volym: 6 milj. fm³

Allmänt: Ett 0,4 km² stort område 2,5 km söder om Vretstorp. Terrängen är mjukt kuperad. Höllarna är ojämnt spridda över området. I vissa delar av området är berget väl blottat, i andra delar sämre. Området är lättillgängligt tack vare väl utbyggt vägnät till fritidsstugor och för skogsskötsel. Utanför det i föreliggande inventering inringade området, på östra sidan, bryts noriten i ett dagbrott. Den används som råvara till isoleringsmaterial inom byggnadsindustrin.

Berggrund: Berggrunden är mycket homogen inom området och består av en fin-kornig norit. Utåt i kontakten mot andra surare bergarter övergår noriten i hornfels. Sprickbildning är normal. Bergarten innehåller lättvittrade mineral. Den radioaktiva strålningen är också som väntat låg, 4-7 µR/h.

Kvalitetsbedömning: Detta är en grönsten och sannolikt indikerar sprödhets-talet och slipvärdet en tämligen god bergkrosskvalitet (jfr förekomst 1170 i Karlskoga kommun) men densiteten är för hög t.ex. till användning som ballast i betong. Med hänsyn till densiteten och innehållet av lättvittrade mineral måste bergarten klassas som tämligen dålig ur kvalitetssynpunkt.

9E ASKERSUND NO

1010, 1011 och 1012 TVETARNA

Kommun:	Hallsberg
Bergart:	Leptitgnejs (delomr. 1010), gnejsgranit (delomr. 1011) och granit (delomr. 1012)
Kvalitet:	God (delomr. 1010), måttlig (delomr. 1011) och tämligen dålig (delomr. 1012)
Volym:	4 milj. fm ³ (delomr. 1010), 1 milj. fm ³ (delomr. 1011) och 3 milj. fm ³ (delomr. 1012)

Allmänt: Två områden 3,5 km öster om Vretstorp. Det ena (omfattande delomr. 1010 och 1011) är 0,35 km² stort och ligger utefter en bäckravín. Det andra (delomr. 1012) är 0,2 km² stort och ligger bredvid men något längre mot nordost. Berggrunden är delvis väl blottad. Skogsbilvägar går intill eller in i områdena.

Berggrund: Berggrunden utefter bäckravínen utgörs av gnejsgranit och leptitgnejs. I norr dominerar gnejsgraniten (delomr. 1011) och i söder inom det större delområdet (1010), leptitgnejsen. De båda bergarterna är ibland svåra att skilja åt då de har ett likartat utseende och övergångar dem emellan är diffusa. I fallen med karakteristisk utbildning är gnejsgraniten medelkornig till grovt medelkornig, grå-röd med svarta eller mörkgröna flammor. Leptitgnejsen är finkornig och röd med diffus grönflamnighet. I vissa hållar är bergarten mörkgrå med diffus röd skiktning. Inslag av mera basisk leptitgnejs kan också förekomma. Bergarterna är normalsprickiga och något ytvitrade. Radioaktiviteten är måttlig, 14-16 µR/h. Inom delområde 1012 består berggrunden av en homogen ögonförande granit med en radioaktivitet på 17 µR/h.

Mikroskopering: I leptitgnejsen och gnejsgraniten är kvarts, kaliumfältspat och plagioklas (Ca-Na-fältspat) huvudmineral. Dessutom ingår i mindre mängd (i flammorna) epidot, klorit och i ännu mindre mängd biotit. Kloriten har troligen bildats genom retrograd metamorfos (lågtemperaturomvandling) och inte genom vittring.

Till texturen är båda ganska ojämnkorniga. De större kornen ligger "inbäddade" bland mindre korn. Till en större del är kornen ganska väl sammanvuxna men det finns också raka korngränser. I gnejsgraniten förekommer en mycket omfattande sericitisering av fältspaten. Mer än hälften av kornen uppvisar sericitomvandling i olika grad. I provet av leptitgnejsen förekommer knappt någon sericitomvandling. Graniten, som finns inom delområde 1012, har inte mikroskoperats.

Kvalitetsbedömning: Ur hållfasthetssynpunkt är leptitgnejsen bättre än gnejsgraniten p.g.a. att den är finkornigare och på att fältspaten är mindre sericitomvandlad. I båda bergarterna har en hållfasthetsökning skett genom omkristallisation med bildning av en finkornigare matrix omkring de större kornen. Leptitgnejsen bedöms vara av god kvalitet medan gnejsgranitens kvalitet är måttlig.

Den ögonförande graniten bedöms som tämligen dålig ur hållfasthetssynpunkt på grund av de grova fältspatkristallerna i granitens ögon. Fältspaten spaltas lätt vilket gör att bergarten blir spröd.

9F FINSPÅNG NV

1020 och 1021 BRATTHÄLLEN

Kommun: Hallsberg

Bergart: Leptitgnejs (delomr. 1020) och granit (delomr. 1021)

Kvalitet: God (delomr. 1020) och tämligen dålig (delomr. 1021)

Volym: 2 milj. fm³ (delomr. 1020) och 8 milj. fm³ (delomr. 1021)

Allmänt: Ett $2/3$ km² stort område 10 km VSV Hallsberg. Berggrunden är relativt väl blottad. Rundade, ganska höga hållar förekommer spridda inom området. Skogsväg tangerar området.

Berggrund: Merparten av området (delområde 1021) består av en ögonförande (plagioklasmanlad kaliumfältspat) granit. Mellanmassan är ganska biotitrik. Vittring ger hållytorna en "tvättbrädsliknande" struktur. Den radioaktiva strålningen är 16 µR/h.

Inom den nordligaste delen av området (delomr. 1020) finns en röd leptit som är något förgnejsad. Strålningen i denna är ungefär som i graniten, 16-17 $\mu\text{R/h}$.

Kvalitetsbedömning: Leptitgnejsen bedöms ha goda hållfasthetsegenskaper medan granitens är tämligen dåliga på grund av att grovkristallin fältspat ingår och gör att bergarten blir spröd.

9F FINSPÅNG NV

1030 och 1031 GETRIKEBERGEN

Kommun: Hallsberg

Bergart: Gnejsgranit (delomr. 1030 och d:o pegmatitrik
(delomr. 1031)

Kvalitet: God (delomr. 1020) och tml. dålig (delomr. 1021)

Volym: 6 milj. fm^3 (delomr. 1030) och 1 milj. fm^3 (delomr. 1031)

Allmänt: Ett ca 0,5 km^2 stort område 5 km sydväst om Hallsberg. Det ligger intill förkastningszonen mellan urberget i söder och närkeslättnens kambrosilur i norr. Följaktligen stupar branterna företrädesvis mot norr. Berget är ganska väl blottat. Området är lätt tillgängligt ur kommunikationssynpunkt. Vägar går in i området och i kanten av området. En bergtäkt finns i området.

Berggrund: Gnejsgranit är den helt dominerande bergartstypen. Inom vissa delar av området kan dock inslaget av pegmatit i gnejsgraniten bli betydande, upp till 25%, som i delområdet 1031. Typiskt för berggrunden i området är att den är helt ådergnejsomvandlad. Vittringsgraden är generellt låg och sprickigheten normal. Radioaktiviteten är låg i gnejsgraniten, 10-15 $\mu\text{R/h}$, medan strålningen i pegmatiterna kan stiga till 20-30 $\mu\text{R/h}$, ibland mera.

Kvalitetsbedömning: Gnejsgraniten bryts i en bergtäkt för nedkrossning och användning till vägmateriäl. Enligt Statens Vägverk, som exploaterar förekomsten, är bergarten ett förstklassigt materiäl till beläggningar. Repräsentanter för verket meddelar följande resultat av kvalitetsundersökningar utförda 1977 på 10 st prover:

Prov nr	Komp.dens.	Flisighet	Sprödhet	Styrkegrad	Sliptal
1	2.70	1.39	36	1	79
2	2.70	1.36	41	1	101
3	2.64	1.34	39	1	95
4	2.64	1.35	53	3	101
5	2.74	1.34	35	1	115
6	2.72	1.35	35	1	100
7	2.68	1.33	42	1	77
8	2.68	1.32	34	1	83
9	2.76	1.39	33	1	107
10	2.63	1.35	43	1	80

Dessa siffror visar att materialet i huvudsak är av god (II) bergkrosskvalitet (se Bilaga 2). Ett prov, nr 4, avviker. Sannolikt ingår pegmatit i detta prov eftersom sprödheten är högre än vad som är normalt för gnejsgraniten. Prov nr 4 indikerar således vilka mätvärden som kan förväntas för bergarterna inom det pegmatitrika delområdet (område 1031), dvs indikerar en väsentligt sämre kvalitet.

9F FINSPÅNG NV

1040 och 1041 TOMTAHAGEN

Kommun:	Hallsberg
Bergart:	Gnejsgranit (delomr. 1040) och d:o pegmatitrik (delomr. 1041)
Kvalitet:	God (delomr. 1040) och tml. dålig (delomr. 1041)
Volym:	4 milj. fm ³ (delomr. 1040) och 4 milj. fm ³ (delomr. 1041)

Allmänt: Ett ca 0,7 km² stort område 4 km sydväst om Hallsberg. Liksom områdena i Getrikebergen (1030 och 1031) ligger även Tomtahagen intill förkastningszonen mot närkeslätten i norr. Blottningsgraden på berggrunden är också ungefär densamma, likaså tillgängligheten med väg in i området.

Berggrund: Bergarterna är av samma typ som i Getrikebergen varvid de i delområde 1040 har sin motsvarighet i delområde 1030 och de i delområde 1041 har sin motsvarighet i delområde 1031.

Kvalitetsbedömning: Eftersom bergarterna är av samma typ som de i Getrikebergen, d.v.s. med god kvalitet för de inom delområde 1040 och tämligen dålig för de inom delområde 1041.

9F FINSPÅNG NV

1050 och 1051 DALABERGEN

Kommun:	Hallsberg
Bergart:	Gnejsgranit (delomr. 1050) och d:o pegmatitrik (delomr. 1051)
Kvalitet:	God (delomr. 1050) och tml. dålig (delomr. 1051)
Volym:	3 milj. fm ³ (delomr. 1050) och 6 milj. fm ³ (delomr. 1051)

Allmänt: Ett ca 0,5 km² stort område 3 km sydväst om Hallsberg. Liksom områdena i Getrikebergen (1030 och 1031) och Tomtahagen (1040 och 1041) ligger även Dalabergen intill förkastningszonen mot närkeslätten i norr. Blottningsgraden är ungefär densamma som för dem, likaså tillgängligheten. En större bergtakt finns inom området.

Berggrund: Bergarterna är av samma typ som i Getrikebergen och Tomtahagen bestående av gnejsgranit (i delområde 1050) och pegmatitrik sådan (i delområde 1051). Vittringsgraden är låg och sprickigheten normal.

Den radioaktiva strålningen är i gnejsgraniten mellan 9 µR/h och 16 µR/h. I den pegmatiska gnejsgraniten (delomr. 1051) varierar strålningen starkt från 14 µR/h till 30 µR/h.

Mikroskopering: Huvudmineral är plagioklas, kaliumfältspat och kvarts. I mindre mängd ingår biotit som ligger spridd i bergarten. Sericitbildning förekommer i fältspaten men är i allmänhet svag. Texturen är ojämnkornig med större korn i en finkornigare matrix. Kornen är i allmänhet starkt sammanvuxna men det finns även rak kornfogning.

Kvalitetsbedömning: NKA, företaget som exploaterar gnejsgraniten, redovisar följande analysvärden (från 1984) för två prover: flisighet 1.22 och 1.22, sprödhet 30.5 och 33.0 samt slipvärde 1.80 och 1.67. Båda proven har således styrkegrad 1 och bergkrosskvaliteten är god (II) enligt mätvärdena. Däremot är den pegmatitrika gnejsgraniten som ligger längre in i området (delområde 1051) av sämre kvalitet.

9F FINSPÅNG NV

1060 SKALLERUDSBERGEN

Kommun: Hallsberg

Bergart: Gnejsgranit

Kvalitet: God

Volym: 6 milj. fm³

Allmänt: Ett ca 0,4 km² stort område 2,5 km söder om Hallsberg. Liksom områdena i Getrikebergen (1030 och 1031), Tomtahagen (1040 och 1041), Dalabergen (1050 och 1051) ligger även Skallerudsbergen intill förkastningszonen mot närkeslätten i norr. Blottningsgraden är ungefär densamma som för dem, likaså tillgängligheten.

Berggrund: Bergarterna är av samma typ som i ovan nämnda områden. d.v.s. gnejsgranit, dock är pegmatitinslaget mindre. Det synes också vara ett större inslag av basiska ådror i bergarten än vad fallet tidigare varit. Färgen varierar från rödgrå till svartröd och gröngrå i de mera basiska inslagen. Vittringsgraden är låg och sprickigheten normal. Den radioaktiva strålningen varierar från 8 µR/h till 17 µR/h.

Kvalitetsbedömning: Berggrunden inom området bedöms vara av god kvalitet.

9F FINSPÅNG NV

1070 och 1071 HÅKAMOBBERGET

Kommun:	Hallsberg
Bergart:	Granit (delomr. 1070) och gnejsgranit (delomr. 1071)
Kvalitet:	Måttlig (delomr. 1070) och god (delomr. 1071)
Volym:	1 milj. fm ³ (delomr. 1070) och 3 milj. fm ³ (delomr. 1071)

Allmänt: Ett ca 0,25 km² stort område 4,5 km sydost om Hallsberg. Det ligger, liksom övriga inventerade områden söder om Hallsberg, intill förkastningszonen mot närkeslätten i norr. Bergets blottningsgrad varierar. I norra delen av området (delomr. 1070) är berget till största delen blottat medan blottningarna förekommer sparsamt i södra delen av området. Området är lättillgängligt. En mindre bilväg går i kanten av området.

Berggrund: Inom norra delen av området (delomr. 1070), d.v.s. i nordsluttningen av Håkamoberget utgörs berggrunden till övervägande del av en medelkornig granit men det finns också i nordvästsluttningen av berget en fin-medelkornig aplit. Södra delen av området (delomr. 1071) utgörs av gnejsgranit av samma typ som finns i övriga inventerade områden söder om Hallsberg. Vittringsgraden på berggrunden är låg och sprickigheten normal. Den radioaktiva strålningen är 16-21 µR/h i graniten inom delområde 1070. Apliten inom samma område har högre strålning, 28-44 µR/h medan strålningen från gnejsgraniten inom delområde 1071 bara är 14-15 µR/h.

Kvalitetsbedömning: Graniten inom delområde 1060 bedöms vara av måttlig kvalitet. Bättre är de delar av berget som består av aplit men i den är strålningen i stället förhöjd. För gnejsgraniten uppskattas kvaliteten vara god, här liksom i övriga områden söder om Hallsberg.

9F FINSPÅNG NV

1080 STUGUMOBERGET

Kommun: Hallsberg

Bergart: Gnejsgranit

Kvalitet: God

Volym: 4 milj. fm³

Allmänt: Ett drygt 0,3 km stort område 5 km sydost om Hallsberg. Det ligger, liksom övriga inventerade områden söder om Hallsberg, intill förkastningszonen mot närkeslätten i norr. Berggrunden är ganska väl blottad. Området är lättillgängligt med asfalterad väg i kanten av området.

Berggrund: Berggrunden utgörs av rödgrå gnejsgranit av den typ som är vanlig inom de inventerade områdena söder om Hallsberg (1030, 1040, 1050, 1060 och 1061). Sprickigheten är normal och vittringsgraden låg. Den radioaktiva strålningen varierar från 10 µR/h till 14 µR/h i mätpunkterna.

Kvalitetsbedömning: Ur kvalitetssynpunkt uppskattas berggrunden på Stugumoberget vara god.

9E ASKERSUND NO

1085 och 1086 BENSÄTTERFALLET

Kommun: Askersund

Bergart: Leptit (delomr. 1085) och urgranit (delomr. 1086)

Kvalitet: Måttlig (delomr. 1085) och tämligen dålig (delomr. 1086)

Volym: 6 milj fm³ (delomr. 1085) och 2 milj. fm³ (delomr. 1086)

Allmänt: Områdena är belägna ca 10 km norr om Askersund söder och väster om Bensätterfallet. De ligger till största delen i en östsluttning. En sämre

bilväg går fram till områdena. Det är gott om blottningar, särskilt i slutningen, 10-20 m långa och 5-10 m breda hållar ligger spridda här och var i skogsterrängen.

Berggrund: Berggrunden är inte homogen i något av delområdena. I det större nordliga området är leptit den dominerande bergartstypen men det finns också ett ganska betydande inslag av urgranit, likaså består det sydliga inte bara av urgranit utan det är också leptit i området. Leptiten är gråröd, fin till medelkornig och mer eller mindre förgnejsad. Den radioaktiva strålningen varierar från 14-15 $\mu\text{R/h}$ till 18-20 $\mu\text{R/h}$. Den lägre nivån är mest förekommande. I urgraniten varierar strålningen från 7-8 $\mu\text{R/h}$ till 9-11 $\mu\text{R/h}$. Värden omkring 9 $\mu\text{R/h}$ är vanligast.

Kvalitetsbedömning: Leptitgnejsen har sannolikt god hållfasthet men det ganska omfattande inslaget av urgranit gör att berggrunden i stort inom delområde 1085 bara bedöms som måttlig ur kvalitetssynpunkt. Urgraniten i delområde 1086 växlar mycket i både kornstorlek och struktur t.o.m. i samma håll från en tät förskiffrad till en massformig medelkornig-grovt medelkornig typ. Den bedöms som kvalitetsmässigt tämligen dålig.

9E/9F ASKERSUND NO/FINSPÅNG NV

1087 TYCKE

Kommun:	Askersund
Bergart:	Leptit
Kvalitet:	Måttlig (god)
Volym:	9 milj. m^3

Allmänt: Området är beläget 13 km norr om Askersund. Bilväg går utefter kanten av området. Det är ett höjdområde med berggrunden ganska dåligt blottad. Hållarna ligger i relativt stora sammanhängande områden.

Berggrund: Berggrunden består till övervägande del av en gråröd leptit som är mer eller mindre förskiffrad och ibland gnejsomvandlad. I mindre omvandlade partier är leptiten skiktad med växlande tunna glimmerrika respektive tjockare fältspatrika skikt. I området finns också smärre partier med

urgranit. Den radioaktiva strålningen är omkring 11 $\mu\text{R/h}$ men kan stiga till 15-16 $\mu\text{R/h}$ i enstaka bergpartier.

Mikroskopering: Leptiten består i huvudsak av kvarts, plagioklas och biotit. Plagioklasen är något seriticerad. I den svagast omvandlade leptiten är biotiten parallellorienterad i skikten men oorienterad och utspridd i den mera omvandlade leptiten. Till texturen är leptiten ojämnkornig med två kornstorleksintervall, 0,05-0,1 mm och 0,5-1 mm. Mineralkornen är medeltättigt sammanvuxna.

Kvalitetsbedömning: Den mer eller mindre förgnejsade leptiten bedöms i stort vara av måttlig kvalitet men det finns säkert också inom området partier med berggrund av god kvalitet. Förekomsten av urgranit i vissa delar av området medför att kvaliteten på sådana ställen lokalt kan sänkas till tämligen dålig.

9F FINSPÅNG NV

1090 BJÖRSTORP

Kommun:	Askersund
Bergart:	Urgranit
Kvalitet:	Tämligen dålig
Volym:	10 milj. m^3

Allmänt: Området är beläget 10 km NNO om Askersund norr om Kärberg. Det är lättillgängligt ur kommunikationssynpunkt. Bilväg finns 200 m från områdesgränsen. Det är ett höjdområde med stora sammanhängande hållpartier.

Berggrund: Berggrunden består av en rödgrå till grå medelkornig urgranit. Som vanligt för urgraniter är den massformig i vissa partier och i andra mer eller mindre förskiffrad eller förgnejsad. En påfallande stor del av berggrunden i området synes vara förgnejsad, d.v.s. den är utbildad som gnejsgranit. Bergarten har en 2-5 mm tjock vittringshud. Den radioaktiva strålningen varierar mycket, från 10-11 $\mu\text{R/h}$ till 38-40 $\mu\text{R/h}$. I de flesta fall är dock strålningen omkring 20 $\mu\text{R/h}$.

Kvalitetsbedömning: Urgraniten är ojämn i sin kvalitet med bättre och sämre partier varför den i stort inte kan klassas högre än tämligen dålig, men det torde också finnas betydande partier av berggrund med måttlig kvalitet i området.

9F FINSPÅNG NV

1091 HAGALUND

Kommun: Askersund

Bergart: Leptitgnejs

Kvalitet: Måttlig

Volym: 4 milj. fm³

Allmänt: Området är beläget 11 km NNO Askersund väster om sjön Skiren. Närmaste bilväg ligger 150 m från kanten av området. Berggrunden är väl blottad i området med flacka hållar jämnt utspridda i gles tallskog.

Berggrund: Berggrunden utgörs av en gnejsomvandlad röd leptit som genomvävs av svarta biotitrika ådror. Den är i huvudsak medelkornig men det finns också körtlar av grovt medelkornigt material. Vittringshuden är mycket tunn och för ögat synlig endast i den översta millimetern. Tydligt vittrar dock de biotitrika ådrorna fortare genom att biotiten upplöses och lämnar kvar en skrovlig yta av fältspat och kvarts. Den radioaktiva strålningen är omkring 15 μ R/h.

Kvalitetsbedömning: Den förgnejsade leptiten bedöms vara av måttlig kvalitet.

9F FINSPÅNG NV

1092 ÖSTANSJÖTORP

Kommun: Askersund

Bergart: Urgranit

Kvalitet: Tämligen dålig

Volym: 4 milj. fm³

Allmänt: Området ligger 7 km NO Askersund i sydöstra kanten av Östersjön. Det är lättillgängligt med bilvägar tvärs igenom området. Berggrunden är ganska väl blottad. Stora välvda hållar spridda i terrängen.

Berggrund: Berggrunden utgörs till största delen av en medelkornig grå urgranit som dock växlar i både struktur och textur från en massformig, grovt medelkornig till en finkornig starkt förskiffrad granit. Den har några millimeters vittringshud. Den radioaktiva strålningen varierar något men ligger vanligen omkring 11 $\mu\text{R/h}$. Den är något lägre, omkring 9 $\mu\text{R/h}$ i den finkorniga typen.

Kvalitetsbedömning: Den heterogena utbildningen av urgraniten gör att den i det stora hela inte kan klassas som annat än tämligen dålig ur kvalitetssynpunkt även om det lokalt skulle finnas bättre partier av bergarten i området.

9F FINSPÅNG NV

1093, 1094 och 1095 FÅGELSBY

Kommun:	Askersund
Bergart:	Granit (delomr. 1093), amfibolit (delomr. 1094) och leptit (delomr. 1095)
Kvalitet:	Måttlig (delomr. 1093), tämligen dålig (delomr. 1094) och måttlig (delomr. 1095)
Volym:	6 milj. fm ³ (delomr. 1093), 1,5 milj. fm ³ (delomr. 1094) och 4 milj. fm ³ (delomr. 1095)

Allmänt: De tre områdena vid Fågelsby ligger 5,5 km NO Askersund söder om Östersjön. Vagar går i kanten av eller in i områdena. Blottningsgraden av berggrunden är ganska god i alla delområdena.

Berggrund: I det östliga delområdet är berggrunden tämligen homogen och består av en gråröd, lätt förskiffrad medelkornig granit. I det mindre delområdet (1324) väster om tonaliten ligger ett stråk med amfibolit. I delområdet längst i väster (1325) finns leptiten med varierande utseende. I vissa hållar finns en skiktad finkornig leptit, i andra hållar en helt massformig rödgrå leptit och i vissa hållar påträffas också en förgnejsad medelkornig variant.

Graniten har en vittringspåverkan som når 10-20 mm under ytan, ibland djupare. Däremot är vittringspåverkan i leptiten synlig bara i det ytligaste skiktet. Den radioaktiva strålningen är omkring 15 μ R/h i graniten och i leptiten omkring 12 μ R/h.

Mikroskopering: Enbart graniten har mikroskoperats. Den består av kvarts, plagioklas, kalifältspat och biotit samt klorit och muskovit. Plagioklasen är obetydligt seriticerad.

Bergarten är ojämnkornig i texturen. 1-3 mm stora korn ligger inbäddade i en finare grundmassa med kornstorlek 0,2-0,3 mm. Det är ganska hög grad av sammanväxning mellan mineralkornen.

Kvalitetsbedömning: Graniten bedöms vara av måttlig kvalitet. Den ganska höga graden av sammanväxning mellan mineralkornen gör dock att den inte kan ligga långt ifrån kvaliteten god. Amfiboliten i delområde 1094 bedöms vara av dålig kvalitet och leptiterna i delområde 1095 varierar också kvalitetsmässigt. I delar av området är kvaliteten sannolikt god medan den i andra delar är mycket sämre varför den inom hela området sett inte kan betraktas som mer än måttlig i kvalitet.

Tabell 2

4.2.3 Undersökta bergförekomster i Hallsbergs kommun.

Top.kbl.	Fnr	Delkarta	Namn	Bergart	Färg	Kvalitet	Volym (milj. fm ³)	Anm.
9E NO	1000	4	Sjötorp	Granit	Rödgrå	Dålig	9	
"	1001	4	Nygården	Norit	Mörk	Täml. dålig	6	
"	1010	4	Tvetarna	Leptitgnejs	Röd	God	4	
"	1011	4	"	Gnejsgranit	Gråröd	Måttlig	4	
9E NO o.								
9F NV	1012	4	"	Granit	Rödgrå	Täml. dålig	3	
9F NV	1020	4	Bratthallen	Leptitgnejs	Röd	God	2	
"	1021	4	"	Granit	Rödgrå	Täml. dålig	8	
"	1030	5	Getrikebergen	Gnejsgranit	Rödgrå	God	6	Täkt
"	1031	5	"	Pegmatitisk gnejsgranit	"	Täml. dålig	1	
"	1040	5	Tomtahagen	Gnejsgranit	Rödgrå	God	4	
"	1041	5	"	Pegmatitisk gnejsgranit	"	Täml. dålig	4	
"	1050	5	Dalabergen	Gnejsgranit	Rödgrå	God	3	Täkt
"	1051	5	"	Pegmatitisk gnejsgranit	"	Täml. dålig	6	
"	1060	5	Skallerudsbergen	Gnejsgranit	Rödgrå	God	6	
"	1070	5	Håkamoberget	Granit	Röd	Måttlig	1	
"	1071	5	"	Gnejsgranit	Rödgrå	God	3	
"	1080	5	Stugumoberget	"	"	God	4	

Tabell 3

4.2.4 Undersökta bergförekomster i Askersunds kommun.

Top.kbl.	Fnr	Delkarta	Namn	Bergart	Färg	Kvalitet	Volym (milj. fm ³)	Ann.
9E NO	1085	6	Bensätterfallet	Leptit m.m.	Gråröd	Måttlig	6	
"	1086	6	"	Granit	Grå	Täml. dålig	2	
9E NO o.								
9F NV	1087	6	Tycke	Leptit m.m.	Gråröd	Måttlig (god)	9	
9F NV	1000	6	Björstorp	Granit	Grå	Täml. dålig	10	
"	1091	6	Hagalund	Gnejs	Röd	Måttlig	4	
"	1092	6	Östansjötorp	Granit	Grå	Täml. dålig	6	
"	1093	6	Fågelsby	Granit	Gråröd	Måttlig	6	
"	1094	6	"	Gabbro	Mörk	Täml. dålig	1.5	
"	1095	6	"	Leptit m.m.	Rödgrå	Måttlig	4	

4.3 Karlskoga

4.3.1 Allmän översikt

Som framgår av t.ex. den geologiska kartan över Örebro län (Bilaga 1) och gamla geologiska kartor (Linnarsson 1875 och Blomberg 1903) domineras berggrunden i Karlskoga-trakten av granit. Det gäller särskilt norr och väster om centralorten. Öster om Karlskoga är geologin dock mera komplicerad och de äldre kartorna ger här en ofullständig och i vissa fall missvisande geologisk information. SGU:s pågående kartering (Stephens, under arbete, Wahlgren, under arbete, och Wikström, under arbete) kommer att revidera den geologiska kartbilden. Även öster om Karlskoga finns stora granitområden men även leptit upptar stora områden. Dessutom finns stråk med hornfels samt en kontaktmetamorf bergart som benämns charnokit och intill sjön Möckeln ett område med sandsten. Söder om Karlskoga, mot Svartå-Mullhyttan, är leptit och leptitgnejs samt urgranit de dominerande bergartstyperna inom de inventerade områdena.

Till helt övervägande del är graniten av s.k. filipstadstyp, en röd eller grå porfyrisk granit med 1-5 cm stora fältspatögon. Förekomst av grov kristallin fältspat i graniten gör den lättkrossad och därför inte särskilt lämpad till ballast o.d. Den leptit som påträffas i trakten är i allmänhet mer eller mindre starkt förgnejsad, men det finns också områden med mera homogen leptit. Vissa leptiter är väl lämpade för bergkrossändamål men förskiffring och förgnejsning kan reducera bergartens hållfasthet.

Av de 15 först anvisade områdena (Fig. 5) besöktes samtliga. 13 av dem finns medtagna i förekomstbeskrivningarna nedan. Två områden som ligger intill kommunens golfbana sydost om tätorten har inte tagits med i beskrivningen på grund av att höjdskillnaderna inom områdena är för små för att uppnå tillräcklig pallhöjd för brytning. Dessutom är inte bergarterna inom dessa två områden särskilt lämpade för krossningsändamål. I det nordligaste av de två områdena utgörs berggrunden i väster av hornfels med dålig hållfasthet och i öster av filipstadsgranit med tämligen sannolikt dålig hållfasthet. Inom det sydligare området anstår en röd, medelkornig, icke ögonförande granit för vilken hållfastheten bedöms som måttlig. Den är något vittrad på ytan och ganska lättslagen. Den radioaktiva strålningen varierar mellan 16 $\mu\text{R/h}$ och 20 $\mu\text{R/h}$. Av de fem områden som anvisats i den kompletterande inventeringen besöktes fyra, det femte hoppades över av skäl som redovisats tidigare (under 1.2).

Den först utförda inventeringen gav till resultat att två områden bedömdes som mera intressanta än övriga: nämligen ett beläget sydost om sjön Möckeln, förekomst 10E SO:1101, och ett annat 9 km nordost om Karlskoga, förekomst 10E NO:1120.

Vid den kompletterande inventeringen påträffades berg som bedömdes vara av god kvalitet i två områden söder om Karlskoga, mellan Norra och Södra Holmsjön (förekomst 10E SO:1240) och söder om Mjösjön (förekomst 10E SO:1250). Inom dessa båda områden finns också berg av måttlig kvalitet. Utbredningen av sådant berg har inte kunnat bestämmas, dels på grund av inventeringens översiktliga karaktär och dels på grund av den ringa blottningsgraden av berggrunden.

Berg som mera genomgående bedöms vara av måttlig kvalitet finns i ett område ca 20 km norr om Karlskoga (förekomst 10E NO:1171) och i ett mycket stort massiv bestående av granit och charnokit 8 km söder om Karlskoga nordost om sjön Ölen (förekomst 10E SO:1105). Även söder om Lekhyttan finns berg som bedöms vara av måttlig kvalitet inom ett mindre område (förekomst 10E SO:1270).

4.3.2 Förekomstbeskrivningar

10E KARLSKOGA SO

1100, 1101, 1102 1103 och 1104 GUBBENSTORP - ÖLSDALEN

Kommun:	Degerfors
Bergart:	Hornfels och leptit (delomr. 1100), förskiffrad granit (delomr. 1101), massformig granit (delomr. 1102) och hornfels (delomr. 1103 och 1104)
Kvalitet:	Dålig (delomr. 1100), god (delomr. 1101), tämligen dålig (delomr. 1102), måttlig (delomr. 1103) och dålig (delomr. 1104)
Volym:	9 milj. fm ³ (delomr. 1100), 6 milj. fm ³ (delomr. 1101), 4 milj. fm ³ (delomr. 1102), 5 milj. fm ³ (delomr. 1103) och 11 milj. fm ³ (delomr. 1104)

Allmänt: Ett drygt halvtannat km² stort område beläget 7 km söder om Karlskoga mellan Gubbenstorp och Ölsdalen. Området ligger på östsidan av en sluttning. Till större delen är sluttningen jordtäckt. Lokalt förekommer block rikligt. Hällarna är spridda i terrängen. De bildar ofta stora sammanhängande områden. I det sydligaste delområdet (1100) är berget som minst blottat och kvalitetsbedömningen därför mycket osäker. Väg löper parallellt med området på 500-800 m avstånd. I norr går en skogsbilväg in i området.

Berggrund: Berggrunden består till övervägande del av hornfels och granit. I sydväst finns också leptit inom ett mindre område. Hornfelsen dominerar i tre av de fem delområdena. Till sin utbildning är hornfelsen mycket heterogen, i textur från ojämnkornig och medelgrovkornig till jämnkornig och tät, i struktur från massformig till gnejsig och ådrig, i mineralsammansättning från att innehålla amfibol, pyroxen, granat och biotit till att bli nära monomineralisk med nästan enbart finkristallin kvarts. Inom delområde 1103 finns hornfels som nästan helt består av finkristallin kvarts. Mindre mängder av kvartsen har brutits på ett par ställen. Även graniten uppvisar något olika karaktär. Inom delområde 1101 är den tydligt förskiffrad. Längre västerut är den mera massformig (av s.k. hagforstyp) med 0,5-3 cm stora fältspatögon.

Sprickigheten hos berggrunden är normal att döma av vad som kan observeras i hållarna. Däremot är berggrunden uppsprucken i mikroskala enligt observationer i mikroskop. Sprickorna är dock igencementerade av sekundär kvarts.

Vittring sker lättast i biotitrika partier av hornfelsen men även i hagforsgraniten finns spår av vittring, t.ex. är i vissa hållar de för hagforsgraniten typiska fältspatögonen mera vittrade än kvartsen i bergarten, vilket gör att den svårvittrade kvartsen liksom bildar ett nätverk av uppstående ryggar på hållytan.

Den radioaktiva strålningen ligger mellan 8 $\mu\text{R/h}$ och 15 $\mu\text{R/h}$ i hornfelsen. I den förskiffrade hagforsgraniten är strålningen 18-20 $\mu\text{R/h}$.

Mikroskopering: I graniten är kvarts, kalifältspat, plagioklas och biotit huvudmineral. Texturen är ojämnkornig men det är stor skillnad mellan den massformiga och förskiffrade graniten. I den förskiffrade graniten är korngränserna vindlande, ibland är strukturen myrmekitisk och kornen är väl sammanvuxna. Så är däremot inte fallet i massformig hagforsgranit som har raka gränser mellan kornen.

Den förskiffrade graniten är högpertitisk och tektoniserad men sprickorna är ihopläkta av sekundär kvarts. Bergarten är delvis omkristalliserad. Mineral-kornen och ådrorna av sekundära utfällningar är regellöst orienterade. Glimmerflaken ligger inte parallella utan spridda i bergarten. Sericitbildningen är obetydlig.

Hornfelsen varierar med avseende på både mineralogi och textur. I vissa partier består den av kvarts, plagioklas, amfibol och biotit samt på flera ställen granat. Till texturen är den ojämnkornig. Biotiten ligger ibland som körtlar eller sliror i bergarten. Inom andra delar av området, t.ex. inom blottade partier i delområde 1103, består hornfelsen som nämnts nästan enbart av finkristallin till tät mörk kvarts.

Kvalitetsbedömning: Hornfelsen bedöms på grund av sin heterogena utbildning vara av dålig kvalitet i delområdena 1100 och 1104. I delområde 1103 bedöms kvaliteten vara något högre. Detta har sin orsak i att här är hornfelsen mycket kvartsrik och kan i vissa partier betraktas som kvalitetsmässigt mycket god. Att delområde 1103 i sin helhet ändå bara bedömts måttlig ur kvalitetssynpunkt beror på att merparten av området är jordtäckt och inte tillåter en mera täckande bedömning av bergkvaliteten. Det kan mycket väl

finnas berg av dålig kvalitet under jordmassorna med tanke på hur heterogen hornfelsen är inom de andra områdena.

Graniten bedöms vara av tämligen dålig kvalitet i sin massformiga ögonförande utbildning inom delområde 1102. Däremot synes den förskiffrade graniten vara av god till mycket god kvalitet. Omvandlingen som lett till omkristallisering i bergarten har troligen starkt förhöjt dess hållfasthetsegenskaper.

10E KARLSKOGA SO

1105 ST LYSINGEN-ÖLSDALEN

Kommun: Karlskoga och Degerfors

Bergart: Granit och charnokit

Kvalitet: Måttlig

Volym: >50 milj. fm³

Allmänt: Detta område är omkring 3 km² stort och ligger 8 km söder om Karlskoga. Området bildar ett höjdparti som mot väster avgränsar omgivningen, Ölsdalen, med en tvär brant. Det finns ganska rikligt med håll i området. Inne i området är terrängen ofta flack med hållar liggande som låga ryggar i landskapet. En skogsbilväg går i nordöstra kanten av området. En annan skogsbilväg letar sig uppför branten i väster i centrala delen av området. Landsvägen tangerar området i sydväst.

Berggrund: Berggrunden inom området är mycket enhetlig och består av en medelkornig gråbrun granit som dock inom områden av betydande storlek är omvandlad till charnokit som är grågrön till färgen. Den exakta fördelningen mellan graniten och charnokiten är inte uppkarterad.

Det finns sprickor i graniten men inte påfallande många. En tydlig vitt-ringshud som når 5-10 mm djup är utbildad i de partier av bergarten som varit blottade. Den radioaktiva strålningen är ganska likartad över hela området och ligger omkring 17 µR/h.

Mikroskopering: Bergarten består av kvarts, plagioklas, något kalifältspat, biotit och i de charnokitomvandlade partierna också hypersten. Den är ojämnkornig med kornstorlekar i två intervaller, 2-6 mm respektive 0.05-0.2 mm. Graden av sammanväxning mellan mineralkornen är ganska låg.

Kvalitetsbedömning: Både charnokiten och graniten i området bedöms vara av måttlig kvalitet.

10E KARLSKOGA NO

1110, 1111 och 1112 VÄTSJÖN

Kommun: Karlskoga

Bergart: Granit

Kvalitet: Tämligen dålig i samtliga delområden.

Volym: 4 milj. fm³ (delomr. 1110). 2 milj. fm³ (delomr. 1111)
och 4 milj. fm³ (delomr. 1112).

Allmänt: Norr om Vätsjön 8 km östsydost om Karlskoga finns tre höjdområden (1110, 1111 och 1112) intill varandra. Kommunikationsmässigt är områdena centralt belägna. Det ena delområdets yttergräns tangeras av E18. De mest avlägsna delarna av områdena ligger en dryg kilometer från E18. Mindre vägar går in i områdena eller strax utanför områdesgränsen. Berggrunden är ganska väl blottad genom stora hållar. I kanten av det sydvästliga området kan berggrundens homogenitet studeras i E18:s skärning genom en höjd.

Berggrund: Berggrunden består av granit. Den är av s.k. filipstadtyp, d.v.s. medelkornig till grovkornig och ögonförande (0,5-3 cm stora fältspatögon). Sprickigheten är normal och någon noterbar vittringspåverkan kunde ej observeras. Strålningsnivån i filipstadsgraniten är här omkring 16 µR/h.

Kvalitetsbedömning: Texturen, i form av grova fältspatkristaller i ögonen, och fördelningen av mineralen, aggregat av fältspat i form av ögon, gör att berggrunden här måste klassas som kvalitetsmässigt tämligen dålig. Förekomsten av grövre fältspat gör bergarten spröd.

10E KARLSKOGA NO

1120 och 1121 ÄLVBACKA

Kommun: Karlskoga

Bergart: Hyperstenförande granit (delomr. 1120) och
hyperstenförande tonalit (delomr. 1121).

Kvalitet: Måttlig-god (delomr. 1120) och måttlig (delomr. 1121)

Volym: 3 milj. fm³ (delomr. 1120) och 7 milj. fm³ (delomr. 1121)

Allmänt: Ett 0.7 km² stort område öster om Svartälven 9 km nordost om Karlskoga. Området har uppdelats i två delområden (1120 och 1121) på grund av olika bergartsutbildning. Det är hållfattigt. Endast i centrala delen av området, väster om ravinen, finns mera sammanhängande hållmark. Utefter västra kanten av området är det bara enstaka blottningar men moränen är både rikblockig och storblockig. Mindre vägar går i kanten av området och till och med in i området.

Berggrund: I östra delen av området, på båda sidor om ravinen, består berggrunden av svagt förskiffrad hyperstenförande tonalit el. tonalitisk charnokit (delomr. 1121). Västerut blir berggrunden kvartsrikare och kalifältspat börjar uppträda, d.v.s. den blir mera granitisk. Området har därför indelats i två delområden. Gränsen mellan de två bergartstyperna är dock mycket ungefärlig eftersom håll saknas i gränzonen, kanske går bergartstyperna kontinuerligt över i varandra. I väster är berggrunden mer eller mindre starkt förskiffrad och på vissa ställen till och med mylonitiserad.

Berggrunden är normalsprickig. Vittringspåverkan är obetydlig i väster. En viss klotvittring förekommer dock. Tonaliten i öster (delomr. 1121) är däremot mera vittrad och har fått en ca 3 mm tjock vittringshud på ytan.

Den radioaktiva strålningen varierar något. I graniten i nordväst är strålningen 26 µR/h och 29 µR/h.

Mikroskopering: Graniten består av kvarts, plagioklas, kalifältspat, biotit och något hypersten. Zirkon finns här och var i biotitaggregaten. Zirkonerna omges av en strålningskorona.

I stort är graniten medelkornig men vid en mera ingående granskning framgår att bergarten faktiskt har en porfyrisk struktur med 1-3 mm stora fältspatkristaller i en matrix med 0.1 mm kristallstorlek. Kornen är ganska väl sammanvuxna. I de större fältspatkornen förekommer seriticerings i obetydlig omfattning. Den hyperstensförande tonaliten inom delområde 1121 är ganska ojämnkornig men i stort medelkornig. Plagioklas, kvarts, biotit och hypersten är huvudmineral. Accessoriskt uppträder zirkon. Den ligger i biotiten. En tydlig strålningskorona omger zirkonkristallerna. Korngränserna är i allmänhet raka utan sammanväxning mellan kornen. Biotiten ligger spridd i bergarten. Sericitbildning är obetydlig.

Kvalitetsbedömning: Den mer eller mindre förskiffrade graniten bedöms ha en måttlig till god kvalitet. Sprickighet i mylonitzonen gör att kvaliteten uppskattas som bara måttlig i vissa partier.

Inom delområde 1121 (med tonaliten) bedöms kvaliteten vara måttlig till tämligen dålig på grund av rak kornfogning och viss vittringsbenägenhet.

10E KARLSKOGA NO

1130 KORTFORSHAMMAR

Kommun: Karlskoga

Bergart: Granit

Kvalitet: Dålig

Volym: 13 milj. fm³

Allmänt: Ett knappt en km²-stort område på östra sidan av Svartälven 12 km nordost om Karlskoga. Området är till helt övervägande del täckt av blockrik morän. Endast utmed områdets västra begränsningslinje finns berget blottat i några hållbranter. Dessa ingår sannolikt i ett förkastningssystem. Området ligger intill riksväg 243 och skogsbilarvägar går i kanterna av området.

Berggrund: I hållbranterna består berggrunden av förskiffrad, ibland mylonitiserad filipstadsgranit. På ett ställe kan t.o.m. en kvartsbreccia observeras. Inne i själva området är inte berggrunden blottad men blocken utgörs

av filipstadsgranit, ofta massformig. Det tyder på att berggrunden är förskiffrad bara utefter västsidan av området. På vissa ställen i västra branten är berggrunden starkt uppsprucken och kloritisering kan observeras i sprickorna.

Den radioaktiva strålningen ligger i många mätpunkter i intervallet 40-46 $\mu\text{R/h}$ men kan också vara mycket högre. 50 $\mu\text{R/h}$, 64 $\mu\text{R/h}$ och 95 $\mu\text{R/h}$ har uppmätts.

Kvalitetsbedömning: Kvalitetsmässigt måste berggrunden här betraktas som dålig på grund av förskiffringen och uppkrossningen.

10E KARLSKOGA NO

1140, 1150 och 1160 LERSJÖN-SVARTÄLVEN

Kommun:	Karlskoga
Bergart:	Granit (delomr. 1140-1160) och gabbro (delomr. 1160, inom ett mindre delomr. i SV)
Kvalitet:	Tämligen dålig i samtliga områden.
Volym:	80 milj. fm^3 (delomr. 1140), 25 milj. fm^3 (delomr. 1150) och 40 milj. fm^3 (delomr. 1160).

Allmänt: På höjderna 10-14 km nordnordost om Karlskoga i området på båda sidor om Lersjön och bort mot Svartälven-Karlsdalssjön finns flera områden som skulle kunna exploateras om kvalitetskraven kunde uppfyllas. Terrängen är mycket bruten. Höjdområdena avgränsas av branta sluttningar och raviner. Uppe i höjdområdena är terrängen småkuperad. Området är ganska fattigt på håll men mycket blockrikt, i synnerhet i nordöstra kanten av delområde 1140, där det är mycket svårframkomligt i terrängen. Vägar går nära eller intill varje delområde.

Berggrund: Berggrunden är enhetlig. I stort sett hela området består av den ögonförande filipstadsgraniten. Endast i delområde 1160 finns andra bergarter, en gabbro som är utbredd väster och nordväst om Kosstjärn. Limkullen nordväst om Öfalla hpl består också av gabbro.

Filipstadsgraniten är i huvudsak massformig och normalsprickig. Lokalt kan den dock vara förskiffrad i anslutning till förkastningszoner o.d. Den radioaktiva strålningen är omkring 20 $\mu\text{R/h}$ i filipstadsgraniten och i gabbrobergarterna 8-10 $\mu\text{R/h}$.

Kvalitetsbedömning: Kvalitetsmässigt måste berggrunden inom hela området bedömas som tämligen dålig för krossningsändamål. De stora fältspatkristallerna i de s.k. ögonen gör att bergarten blir spröd.

10E KARLSKOGA NO

1170 STOCKFORSTORP

Kommun: Karlskoga

Bergart: Gabbro

Kvalitet: Tämligen dålig

Volym: 7 milj. fm^3

Allmänt: Ett nära 0,5 km^2 stort höjdområde 14 km norr om Karlskoga. Höllar är blottade på flera ställen. Bilvägar går in i området.

En tåkt har öppnats i områdets sydöstra sida. Det är AB Gelleråsen som provbrutit bergarten. Det är sprängt 5-10 m in i berget på en bredd av uppemot 30 m. Väggen är ca 10 m hög.

Berggrund: Berggrunden är mycket enhetlig inom området och består av gabbro. Den är normalsprickig och inte vittrad under den normala vittringshuden. Den radioaktiva strålningen är mycket låg, bara 3 $\mu\text{R/h}$.

Kvalitetsbedömning: AB Gelleråsen har laboratorietestat bergarten med följande resultat:

Flisighetstal	1.32
Sprödhetstal	46.5
Slipvärde	2.39
Densitet	2.929 g/cm^3

Sprödhetstalet och slipvärdet visar att bergkrosskvaliteten är tämligen god (se Bilaga 2) men den höga densiteten inskränker materialets användbarhet. Sammantaget måste bergarten således ändå bara betraktas som tämligen dålig kvalitetsmässigt.

1171 BOFALLS MAJASÄNG

Kommun: Karlskoga

Bergart: Granit

Kvalitet: Måttlig

Volym: 5 milj. fm³

Allmänt: Det är ett mindre område som är beläget ca 20 km norr om Karlskoga. Skogsbilväg löper ungefär en halv kilometer från kanten av området. Berggrunden är ganska dåligt blottad. Häll finns bara i norra och västra delen av området. I sluttningen i väster är terrängen bitvis rik på stora block av den bergartstyp som finns i fast häll.

Berggrund: I de blottade partierna av berggrunden visar den sig utgöras av en fin-medelkornig rödbrun helt massformig granit. Denna bergart finns också längre söderut och västerut, bl.a. intill skogsbilvägen men där är terrängen mera flack och erforderliga pallhöjder för brytning ovan grundvattenytan saknas. Graniten bildar ett sammanhängande område som ligger som en isolerad liten ö i det stora området med filipstadsgranit.

Graniten är ganska sprucken och ibland bankad. I ytskiktet av den blottade berggrunden finns en av vittring omvandlad zon. Vittringspåverkan kan spåras till 20-30 mm djup. Den radioaktiva strålningen är 22-23 $\mu\text{R/h}$ men kan i mera finkorniga varianter sjunka till 18 $\mu\text{R/h}$.

Mikroskopering: Huvudmineral i bergarten är plagioklas och kvarts. Biotit och mikroklin finns i mindre mängd. Plagioklasen är svagt seriticerad. Bergarten är ojämnkornig med kornstorlekar i två intervaller, 0.2-0.6 mm och 0.02-0.03 mm. Det är ganska hög grad av sammanväxning mellan mineralkornen.

Kvalitetsbedömning: Om hänsyn bara skulle tas till textur och kornfogning skulle kvaliteten kunna betecknas som god men den uppenbart högre vittringsbenägenheten hos bergarten gör att kvaliteten bara måste bedömas som måttlig.

10E KARLSKOGA NV

1180 LINNEHÖJDEN och 1190 V LONNTORP

Kommun: Karlskoga

Bergart: Granit

Kvalitet: Tämligen dålig

Volym: 7 milj. fm³ (omr. 1180) och 10 milj. fm³ (omr. 1190)

Allmänt: Två omkring 0.5 km² stora områden 5 km resp. 10 km NNV om Karlskoga. Berget är ganska dåligt blottat. Bara enstaka hållar finns inom områdena. Det är blockfattigt inom område 1180 men inom område 1190 är terrängen däremot ganska blockrik. Till bilväg är avståndet inte mer än 300 m.

Berggrund: Berggrunden är enhetlig inom de inventerade områdena. Den består uteslutande av ögonförande filipstadsgranit som lokalt kan vara svagt förskiffrad. Den radioaktiva strålningen är 14-15 µR/h.

Kvalitetsbedömning: Stora fältspatkristaller i de s.k. ögonen på graniten gör den spröd och kvalitetsmässigt måste den betraktas som tämligen dålig.

10E KARLSKOGA NV

1200 GOTTEBOL

Kommun: Karlskoga

Bergart: Granit

Kvalitet: Dålig

Volym: 7 milj. fm³

Allmänt: Ett ca 0.5 km² stort område strax söder om E18 5 km väster om Karlskoga. Häll finns utefter östra kanten av området, som troligen är en del av en förkastningsbrant. Inne i själva området är terrängen hällfattig. Utefter västra kanten saknas häll men sluttningen är mycket blockrik.

Berggrund: Berggrunden består av filipstadsgranit. I de blottade partierna i hällbranten i öster är bergarten tydligt förskiffrad. Den radioaktiva strålningen är 12 µR/h.

Kvalitetsbedömning: Stora fältspatkristaller i granitens s.k. ögon gör bergarten spröd. Förskiffringen medför att bergarten blir mera flisig. Dessa ofördelaktiga faktorer föranleder att berggrunden här ur hållfasthetssynpunkt måste bedömas som dålig.

10E KARLSKOGA NV

1210 KRÅKLUNDSHÖJDEN

Kommun: Karlskoga

Bergart: Granit

Kvalitet: Dålig

Volym: 17 milj. fm³

Allmänt: Ett knappt 0.9 km² stort område 7 km väster om Karlskoga. Berget är ganska väl blottat med hållbranter i alla riktningar. Jordtäcket är sannolikt tunt. Bilväg går i östra kanten av området.

Berggrund: Berggrunden består av förskiffrad filipstadsgranit. Förskiffringen har lett till att glimvern delvis parallellställts i tunna ådror. Bergarten är normalsprickig och obetydligt vittrad. Den radioaktiva strålningen är omkring 20 µR/h.

Kvalitetsbedömning: Till följd av att glimmerkristallerna genom förskiffringen delvis parallellställts har sannolikt hållfastheten också reducerats. Kvaliteten måste bedömas som dålig.

10E KARLSKOGA NV

1220 BOTJÄRNSHÖJDEN

Kommun: Karlskoga

Bergart: Granit

Kvalitet: Dålig

Volym: 30 milj. fm³

Allmänt: Ett 2 km² stort område intill El 10 km väster om Karlskoga. Väg går genom området. Blottning av berget förekommer här och var i terrängen i form av långsträckta hållar i nord-syd.

Berggrund: Berggrunden utgörs av förskiffrad och förgnejsad, ibland till och med mylonitiserad filipstadsgranit. Förgnejsningen har lett till att bl.a. glimmern ansamlats i slingrande ådror i bergarten. I skärningen vid E18 framgår att bergarten är ganska uppsprucken och den välväxande skogen i området tyder på att bergarten är lättvittrad.

Den radioaktiva strålningen är 15-17 $\mu\text{R/h}$.

Kvalitetsbedömning: Den anrikning av mineralen bl.a. glimmern i ådror som förgnejsningen gett upphov till har lett till att bergarten lättare spricker upp och vittrar än en massformig med samma mineralogi. För bergkrossändamål måste denna typ av förgnejsad granit betraktas som dålig.

1230, 1231 och 1232 MÖRTSJÖARNA-SNUSLYCKEKULLARNA

Kommun: Örebro

Bergart: Urgranit

Kvalitet: Tämlichen dålig i samtliga områden

Volym: 3 milj. fm^3 (delomr. 1230), 7 milj. fm^3 (delomr. 1231)
och 3 milj. fm^3 (delomr. 1232)

Allmänt: Något mindre än 20 km SSO Karlskoga väster om sjön Multen finns flera höjdområden där bergtakt skulle kunna vara möjlig om berg av tillräckligt god kvalitet kunde påträffas. Bilväg går tvärs igenom ett av områdena och utmed ena kanten av de andra. Berget är ganska dåligt blottat inom områdena. Terrängtypen varierar från blockrik till blockfattig mark.

Berggrund: Urgranit är den helt dominerande bergartstypen inom området. Tyvärr är den dock mycket inhomogen i så väl struktur som textur, från massformig grovt medelkornig till en finkornig helt förskiffrad bergart. Den är grå till färgen. Den grovkorniga varianten har ofta också ett stick i rött. I sin utbildning kan urgraniten växla snabbt, t.ex. kan en grovt medelkornig granit övergå i en finkornig starkt förskiffrad granit och återigen bli en massformig inom 20-30 m. Det finns dock områden där graniten har en mer enhetlig utbildning, t.ex. i vägskärningarna vid Snuslyckekullarna där graniten i alla skärningar är av den finkorniga, mörkgrå, starkt förskiffrade typen. 150-200 m utefter vägen men bara ca 100 m öster om vägen blir

däremot graniten mera grovkornig (grovt medelkornig) men fortfarande förskiffrad. Ur hållfasthetssynpunkt torde den finkorniga förskiffrade graniten vara av god kvalitet. Däremot är den grovt medelkorniga graniten av tämligen dålig kvalitet.

Vittringspåverkan varierar för de olika granittyperna. Den finkorniga graniten är föga påverkad av vittring medan den grovt medelkorniga graniten har en 1-5 mm tjock vittringshud. På ytan ser bergarten perforerad ut genom att de mörka mineralen, som ligger koncentrerade i 2-5 mm stora aggregat, vittrat bort. Mineralaggregaten består av biotit och hornblände, mest av det förstnämnda.

Den radioaktiva strålningen varierar från 7 $\mu\text{R/h}$ i vissa grovkorniga varianter till i enstaka fall upp mot 18-20 $\mu\text{R/h}$, vanligen är dock strålningen 13-15 $\mu\text{R/h}$.

Kvalitetsbedömning: I stort måste urgranitens hållfasthet bedömas som tämligen dålig men det finns partier i urgranitområdena med berg av god kvalitet. Det är berg bestående av starkt förskiffrad urgranit (el. gnejsgranit) som avses i det senare fallet. Inga större enhetliga områden med sådan bergartsutbildning har dock påträffats. En mera detaljerad kartering skulle kanske ge svar på frågan om det finns tillräckligt stora områden med sådan berggrund för att vara av ekonomiskt intresse.

10E KARLSKOGA SO

1240 HOLMSJÖARNA

Kommun:	Degerfors och Örebro
Bergart:	Leptit
Kvalitet:	God (måttlig i vissa partier)
Volym:	>10 milj. fm^3

Allmänt: Området är beläget 16-18 km söder om Karlskoga 4 km SO Ölen. Det är ett höjdområde som ligger mellan norra och södra Holmsjön. Bilvägar tangerar södra och sydvästra delen av området. Det är få blottningar av berggrunden inom området. Endast uppe på högsta delarna av området är berget väl blottat

inom ett ca 5 ha stort område. Mindre blottningar finns också i den östligaste delen av området.

Berggrund: Berggrunden inom området består av en finkornig gråröd, något svartstrimmig leptit som i de flesta blottningar endast är obetydligt förskiffrad. Detta gäller berggrunden inom de högst belägna partierna av området, d.v.s. i blottningarna runt triangelpunkten. I östligaste delen av området finns i vissa mindre avsnitt även en starkt förskiffrad röd leptit som torde vara sämre ur hållfasthetssynvinkel.

En svag diffus vittringszon går att påvisa i ytskiktet av den blottade berggrunden. Den radioaktiva strålningen i leptiten är omkring $12 \mu\text{R/h}$.

Mikroskopering: Ett slipprov har gjorts, nämligen av den obetydligt förskiffrade leptiten som finns i de högst belägna delarna av området. Den består av kvarts och plagioklas samt en mindre mängd biotit. Den är jämnkornig med kornstorlek 0.1-0.3 mm. Det är låg grad av sammanväxning mellan mineralkornen.

Kvalitetsbedömning: Den obetydligt förskiffrade leptiten i de högst belägna delarna bedöms vara av god kvalitet medan den starkt förskiffrade leptiten som finns inom vissa delar av området sannolikt bara är av måttlig kvalitet.

10E KARLSKOGA SÖ

1250, 1251 och 1253 MJÖSJÖN-LOFALLSBERGET

Kommun:	Degerfors och Örebro
Bergart:	Leptit
Kvalitet:	God (delomr. 1250), måttlig (delomr. 1251) och tämligen dålig (delomr. 1252)
Volym:	3 milj. fm^3 (delomr. 1250), 7 milj. fm^3 (delomr. 1251) och 3 milj. fm^3 (delomr. 1252)

Allmänt: Området är beläget 19-20 km söder om Karlskoga mellan sjön Multen och Svartå. Det omfattar en yta av nära en km^2 i storlek. Bilväg går i

kanten av området i nordväst och sydväst. I nordost, där den kvalitetsmässigt bästa berggrunden finns, är avståndet till bilväg 200-300 m. Berggrunden är ganska dåligt blottad men det finns mindre sammanhängande hållområden här och var av området. På vissa ställen förekommer också riktiga rasbranter, t.ex. i östsluttningen av höjden SO Mjösjön och i sydkanten av Lofallsberget.

Berggrund: Berggrunden utgörs av röd leptit som dock varierar med avseende på struktur. På höjden SO om Mjösjön (delomr. 1250) är leptiten homogen och brottytan blir musslig vid stuffslagning, vilket tyder på att den har en god hållfasthet. Vid foten av höjden i sydost, är emellertid leptiten något förskiffrad och sannolikt av sämre kvalitet. I Axsjöåsen är leptiten av olika slag i hållarna. Det finns både massformig, homogen leptit och förskiffrad leptit. Den senare tycks dock förekomma i underordnad mängd. I Lofallsberget, i branten i sydost, finns en annan typ av leptit, nämligen en skiktad variant, med 2-20 mm tjocka skikt. Leptiten är dessutom förskiffrad och uppsprucken.

Radioaktiviteten i leptiten kan variera något, från 8 $\mu\text{R/h}$ till 15 $\mu\text{R/h}$. Vanligast är dock värden omkring 13 $\mu\text{R/h}$.

Mikroskopering: Slipprov har framställts bara på leptiten i delområde 1250. Den består av kvarts, kalifältspat och biotit i mindre mängd. Enstaka plagioklaskorn finns också i bergarten. Texturen är mycket jämnkornig med kornstorlek 0.1-0.2 mm. Mineralkornen har en låg grad av sammanväxning.

Kvalitetsbedömning: Berggrunden i delområde 1250 bedöms vara av god kvalitet tack vare sin finkornighet och struktur. I delområde 1251 är inslaget av mera förskiffrad leptit mera tydligt och kvaliteten bedöms därför som bara måttlig. I Lofallsberget är leptiten både skiktad och förskiffrad varför kvaliteten bara bedöms som tämligen dålig.

10E KARLSKOGA SO

1260 och 1261 TORHYTTAN

Kommun: Örebro

Bergart: Leptit

Kvalitet: Måttlig (delomr. 1260) och tämligen dålig (delomr. 1261)

Volym: 1 milj. fm³ (delomr. 1260) och 2 (delomr. 1261)

Allmänt: Förekomsterna utgörs av två intill varandra liggande höjder väster om sjön Multen ca 20 km SSO Karlskoga. I båda områdena finns hällar spridda här och var i terrängen. Inom det ena området, det som ligger i sydost, finns större sammanhängande partier med berg i dagen. Väg tangerar kanten av det nordvästliga området (delomr. 1260) medan det sydostliga (delomr. 1261) ligger 200-300 m från närmaste väg

Berggrund: Inom delområde 1260 utgörs berggrunden av skiktad röd leptit som också är förskiffrad i varierande grad. Även inom det sydostliga området finns skiktad leptit men den är mera omvandlad, förgnejsad, med veckstrukturer. Den radioaktiva strålningen är omkring 12 μ R/h.

Kvalitetsbedömning: Ur hållfasthetssynpunkt bedöms den skiktade mindre omvandlade leptiten i det nordvästliga området (delomr. 1260) vara av måttlig kvalitet medan den mera omvandlade leptiten i det sydostliga området (delomr. 1261) bedöms vara av tämligen dålig kvalitet.

10E KARLSKOGA SO

1270 och 1271 KINKHYTTAN

Kommun: Örebro

Bergart: Leptit-leptitgnejs

Kvalitet: Måttlig (delomr. 1270) och tämligen dålig (delomr. 1271)

Volym: 3 milj. fm³ (delomr. 1270) och 4 milj. fm³ (delomr. 1271)

Allmänt: Området ligger ungefär mittemellan Karlskoga och Örebro 3 km söder om Lekhyttan. Området är lättillgängligt. Vägar går in i området eller finns på 200-300 m avstånd. Det är ganska gott om blottningar och det finns stora sammanhängande hållområden.

Berggrund: Berggrunden består av leptit inom hela området men den ser olika ut i olika delar av området, därför har en uppdelning i två delområden gjorts. I öster (delomr. 1270) är leptiten i stora partier ganska homogen till sin struktur eller svagt förskiffrad. Den är medelkornig med kornstorlek 1-2 mm. Mot väster ökar dock omvandlingsgraden och bergarten övergår i leptitgnejs med decimeterbredda sliror och m³-stora körtlar av mera grovkristallint, ibland pegmatitiskt material. Det finns också inslag av mindre omvandlad skiktad leptit som i en röd huvudmassa innehåller 0,5-3 mm tjocka mörkare biotitiska skikt. De mörka skikten ligger med 3-5 mm mellanrum i bergarten.

Den radioaktiva strålningen varierar. Värden från 12 µR/h upp till 22 µR/h har uppmätts. Strålningsvärden omkring 15 µR/h är dock vanligast.

Mikroskopering: Ett slipprov framställdes av den minst omvandlade leptitgnejsen i delområde 1270. Den består av kalifältspat, kvarts och något biotit. Fältspaten är svagt seriticerad. I slipprovet är bergarten jämnkornig och kornstorleken 1-2 mm. Det är hög grad av sammanväxning mellan mineralkornen.

Kvalitetsbedömning: Om hänsyn bara skulle tas till iakttagelserna i slip-snittet skulle kvaliteten bedömas som god men det finns också berggrund som är av sämre kvalitet varför berggrunden i området som helhet bedöms som bara måttlig ur kvalitetssynpunkt. I delområde 1271 bedöms berggrunden vara av tämligen dålig kvalitet på grund av att den är mera krovkristallin och har inslag av pegmatit.

Tabell 4

4.1.3 Undersökta bergförekomster omkring Karlskoga

Top. kbl.	Fr.	Delkarta	Namn	Bergart	Färg	Kvalitet	Voly (milj. fm ³)	Ann.
10E S0	1100	7	Gubbenstorp-Ölsdalen	Hornfels o. ngt leptit	Mörk	Dålig	9	
"	1101	7	"	Granit (förskiffnad)	Gråvård	God	6	
"	1102	7	"	Granit (massformig)	Gråvård	Tml. dålig	4	
"	1103	7	"	Hornfels	Mörk	Måttlig	5	Kvarts har brutits
"	1104	7	"	Hornfels	Mörk	Dålig	11	
"	1105	7	St. Lysingen-Ölsdalen	Granit-chromokit	Grågrön	Måttlig	>50	
"	1110	7	Våtsjön	Granit	Rödgrå	Tml. dålig	4	
"	1111	7	"	Granit	Rödgrå	Tml. dålig	2	
"	1112	7	"	Granit	Rödgrå	Tml. dålig	4	
"	1120	8	Älvbacka	Granit (hyperstensför.)	Gråvård	God	3	
"	1121	8	"	Tonalit	"	Måttlig	7	
"	1130	8	Kornförshemmar	Granit	Rödgrå	Dålig	13	
"	1140	8	Lersjön-Svartälven	Granit	Rödgrå	Tml. dålig	80	
"	1150	8	"	Granit	Rödgrå	Tml. dålig	25	
"	1160	8	"	Granit o. ngt gabbro	Rödgrå	Tml. dålig	40	
"	1170	9	Stockförstorp	Gabbro	Mörk	Tml. dålig	7	Avsl. täkt
"	1171	9	Bofalls Majasäng	Granit	Rödbrun	Måttlig	5	
"	1180	10	Linnehöjden	Granit	Rödgrå	Tml. dålig	7	
"	1190	10	V Lonnstorp	Granit	Rödgrå	Tml. dålig	10	
"	1200	11	Gottelbol	Granit	Rödgrå	Dålig	7	
"	1210	11	Kråklundshöjden	Granit	Rödgrå	Dålig	17	
"	1220	11	Botjärnshöjden	Granit	Rödgrå	Dålig	30	

Tabell 4 (forts.)

4.1.3 Undersökta bergförekomster omkring Karlskoga

Top. kbl.	Fnr	Delkarta	Namn	Bergart	Färg	Kvalitet	Volym (milj. fm ³)	Anm.
10E S0	1230	12	Mörtsjöarna-Snus- lyckekullarna	Granit	Grå	Täml. dålig	3	
"	1231	12	"	"	"	"	7	
"	1232	12	"	"	"	"	3	
"	1240	12	Holmsjöarna	Leptit	Grårröd	God	10	
"	1250	12	Mjösjön-Lofallsberget	"	Röd	God	3	
"	1251	12	"	"	"	Måttlig	7	
"	1252	12	"	"	"	Täml. dålig	3	
"	1260	12	Torhyttan	"	"	Måttlig	1	
"	1261	12	"	Leptitgnejs	"	Täml. dålig	2	
"	1270	13	Kinkhyttan	Leptit-leptitgnejs	"	Måttlig	3	
"	1271	13	"	Leptitgnejs	"	Täml. dålig	4	

5 REFERENSER

- Bergtäkt -80: En sammanställning av förutsättningarna för bergtäkt i Örebroregionen. - Naturvårdsenheten, Länsstyrelsen i Örebro län/Plankontoret, Örebro kommun. Publikation 1980:7.
- Blomberg A., 1903: Beskrifning till kartbladet Kristinehamn. - SGU ser. Aa 122.
- Borell R., 1970: Bestämning av petrografisk sammansättning hos betongballast. - Cement och Betong 1970:4.
- BYA 1984: Byggnadstekniska föreskrifter och allmänna råd. - Vägverket TU 1954. Borlänge.
- BYA-nytt 1986: Komplement till BYA 1984. - Vägverket Publ. 1986:47. Borlänge.
- Gorbatshev R., 1972: Beskrivning till berggrundsgeologiska kartbladet Örebro NO. - SGU ser. Af 103.
- Höbeda P. och Chytla J., 1984: Undersökningar av slipvärdesmetoden. - VTI meddelande 454.
- Linnarsson G., 1875: Beskrifning till kartbladet "Latorp". - SGU ser. Aa 55.
- Lundegårdh P.H., 1987: Berggrunden i Örebro län. I SGU PM 1987:3: Berg och malm i Örebro län.
- Lundegårdh P.H., Hübner H., Wikman H., Karlis L. och Magnusson E., 1972: Beskrivning till berggrundsgeologiska kartbladet Örebro NV. - SGU ser Af 102.
- Lundström I., 1987: Bergslagen. - Berg- & Dalbladet. Geologklubbens Tidning nr 1 1987, sid. 21-24. Stockholm 1987.
- Mark AMA, 1972: Råd och anvisningar. Allmän material- och arbetsbeskrivning för markarbeten.

- Samuelsson L., 1988: Angående klassning av bergarters lämplighet för produktion av bergkross. - SGU PM, Göteborg 1988-05-11.
- Statens betongkommitté, 1973: B5: Bestämmelser för betongkonstruktioner. Material och utförande i betong. Svensk byggtjänst, Stockholm 1974.
- Statens naturvårdsverk, 1983:5: Inventering av naturgrus och alternativa material - allmänna råd. - SNV Råd och riktlinjer 1983:5.
- Stephens M., under arbete: Berggrundskartan Karlskoga NO - SGU ser. Af.
- Wikström A., 1989: Berggrundskartan Flinspång NV. - SGU ser. Af 164.
- Wikström A., under arbete: Berggrundskartan Karlskoga SO. - SGU ser. Af.
- Wikström A., under arbete: Berggrundskartan Askersund NO. - SGU ser. Af.
- Wahlgren C.-H., under arbete: Berggrundskartan Karlskoga NV. - SGU ser. Af.

TECKENFÖRKLARINGAR:

B941 BERGFÖREKOMSTNR.
 BERGTÄKT

RASTRERING AV FÖREKOMSTERNA



MYCKET GOD KVALITET



GOD KVALITET

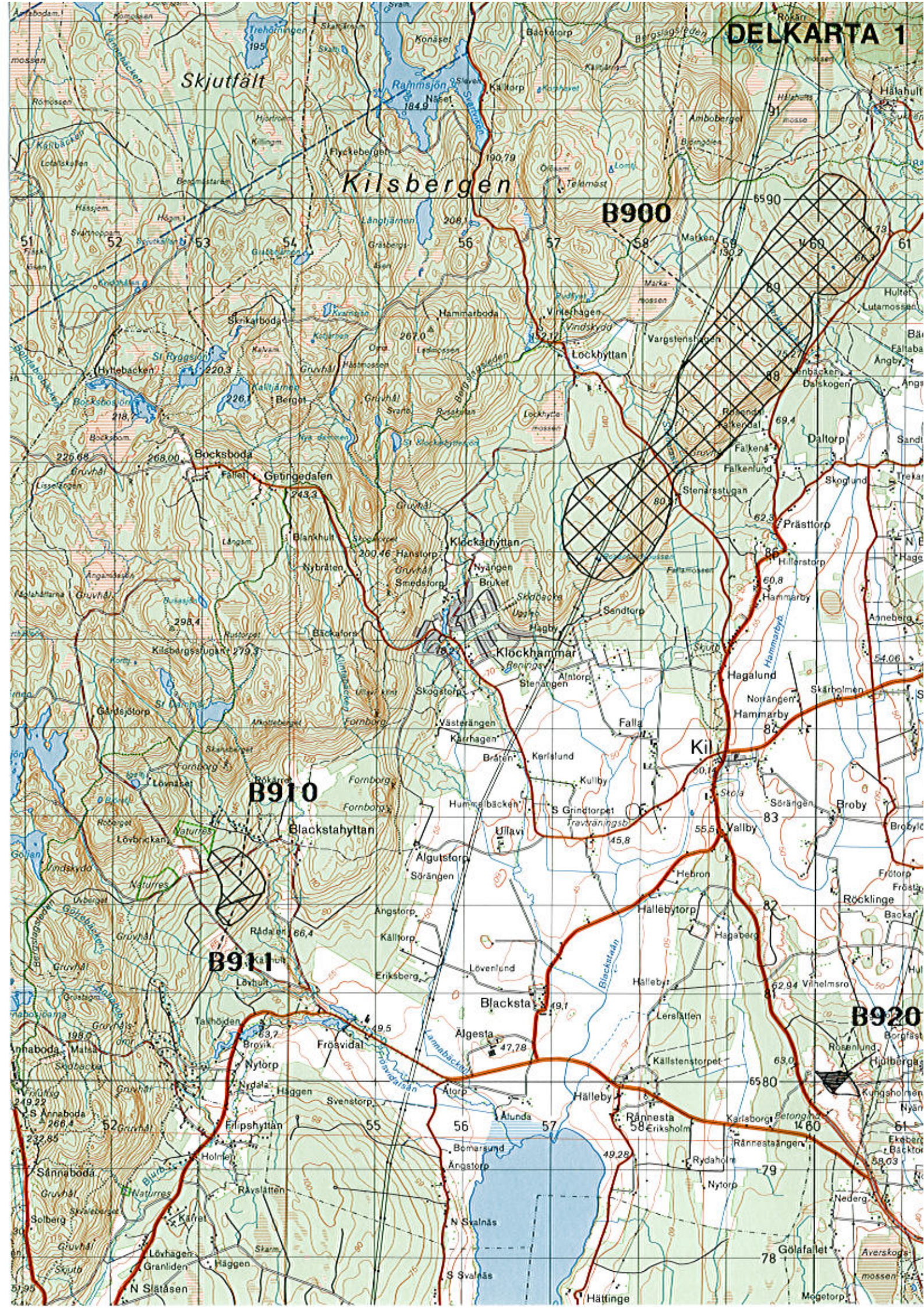


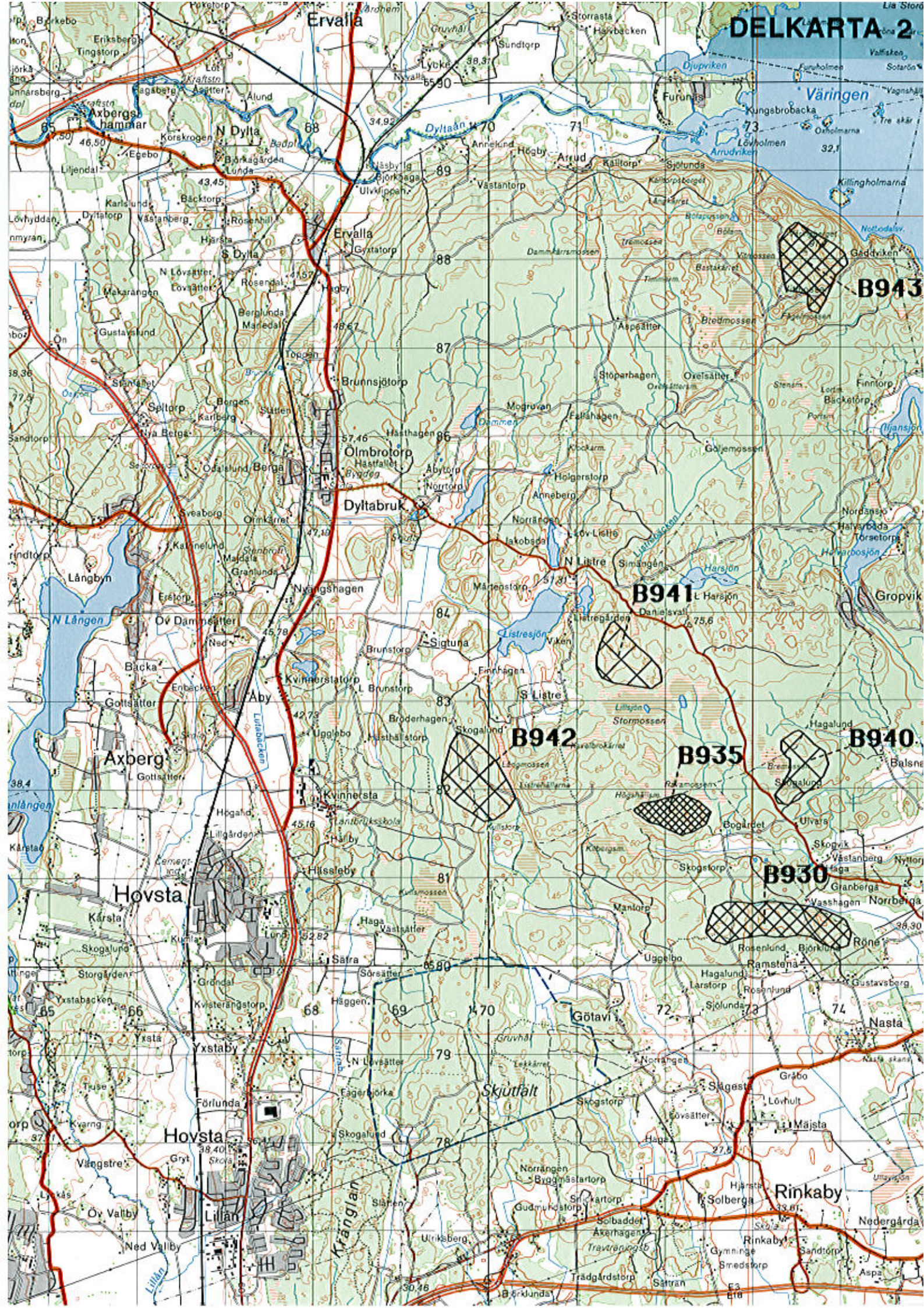
MÅTTLIG KVALITET

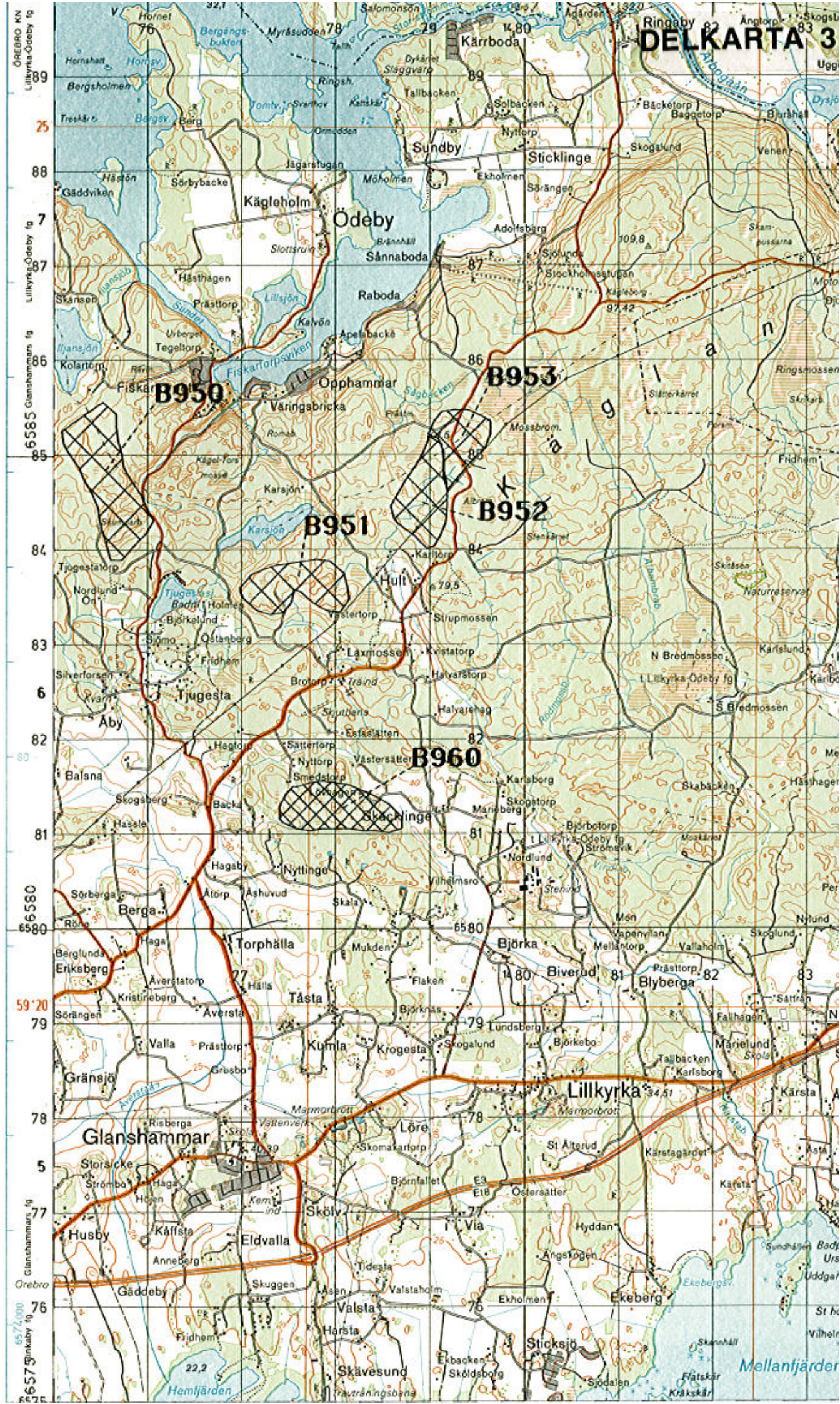


TÄMLIGEN DÅLIG KVALITET OCH
DÅLIG KVALITET

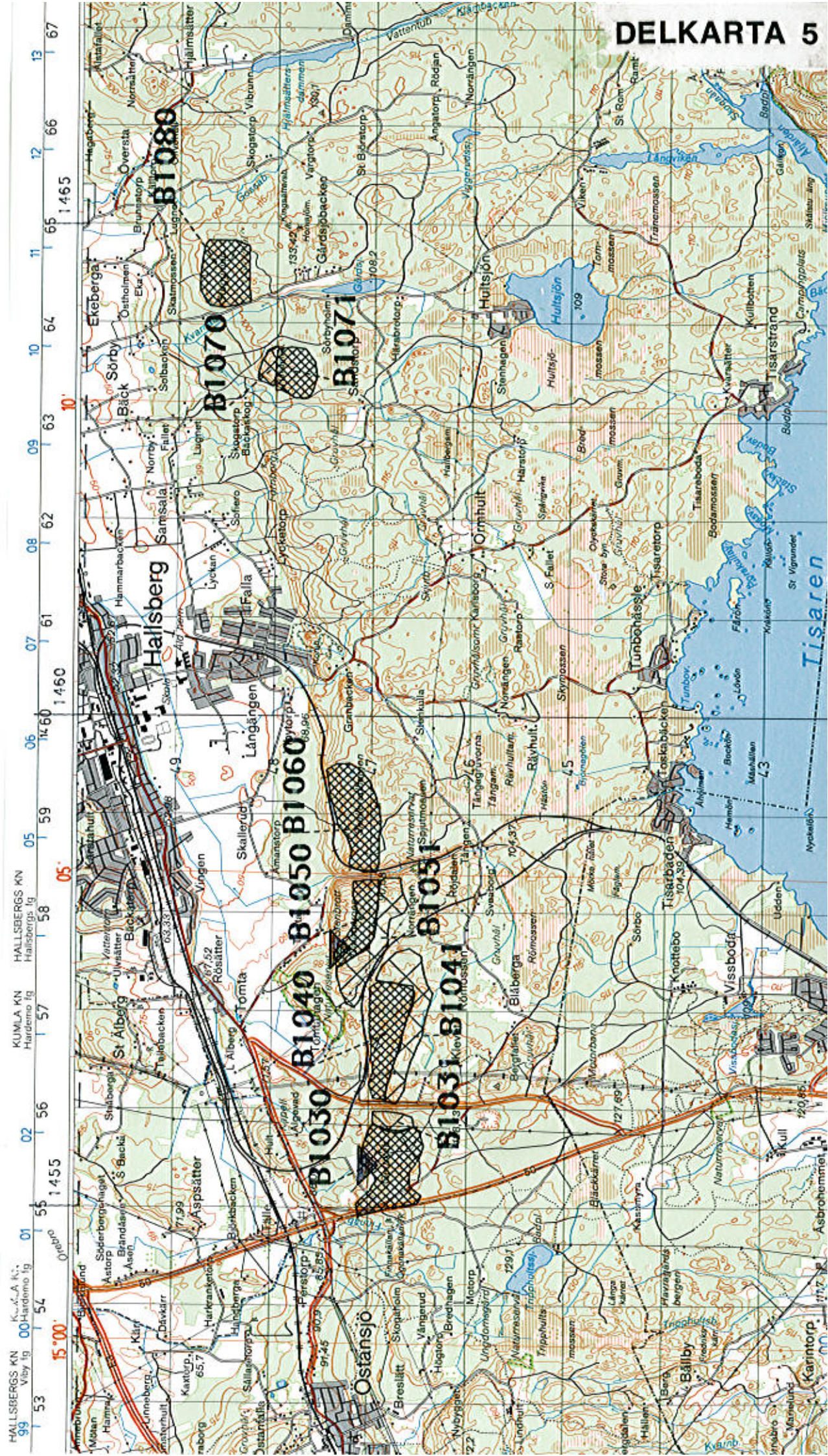
SKALA 1 : 50000

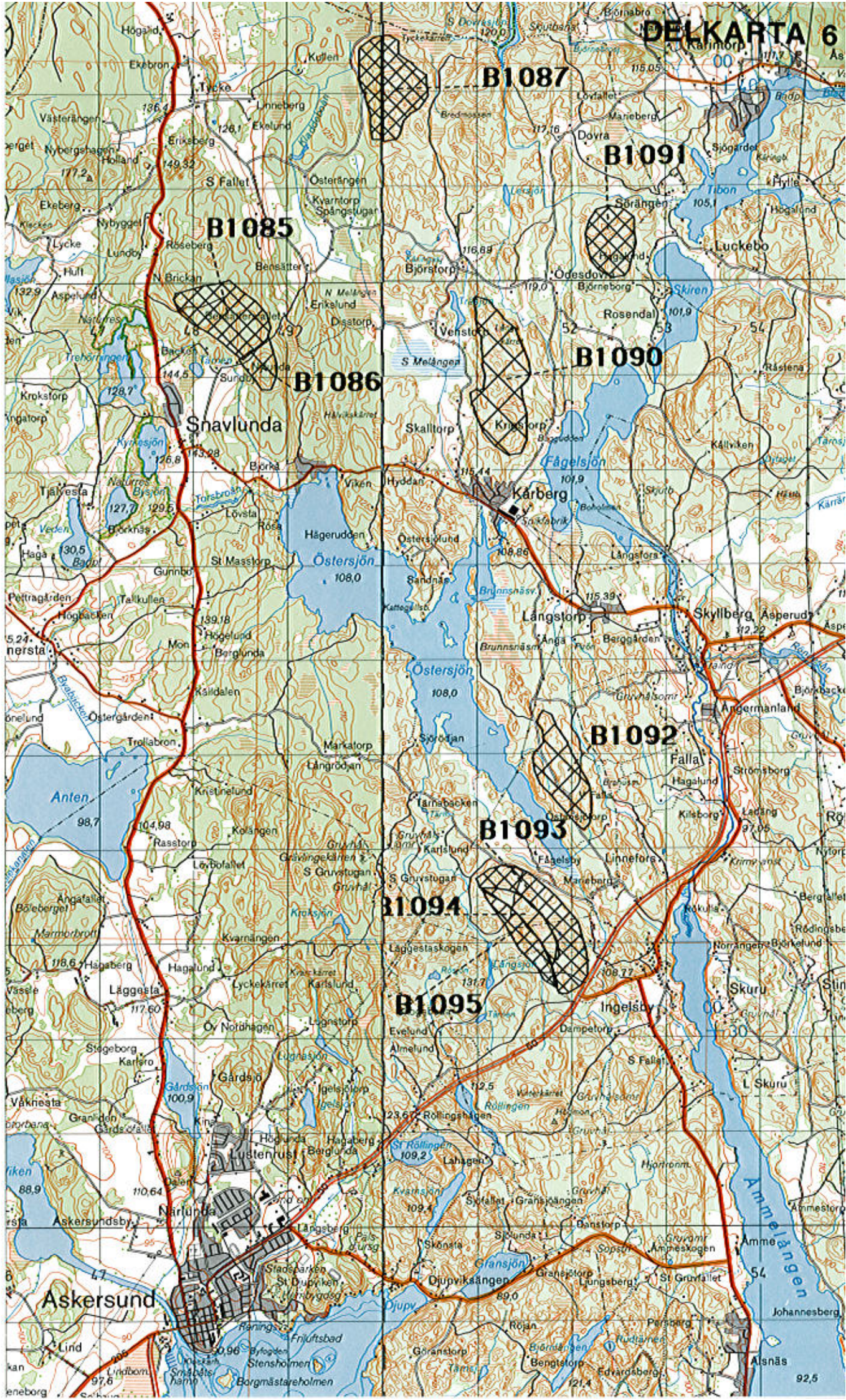


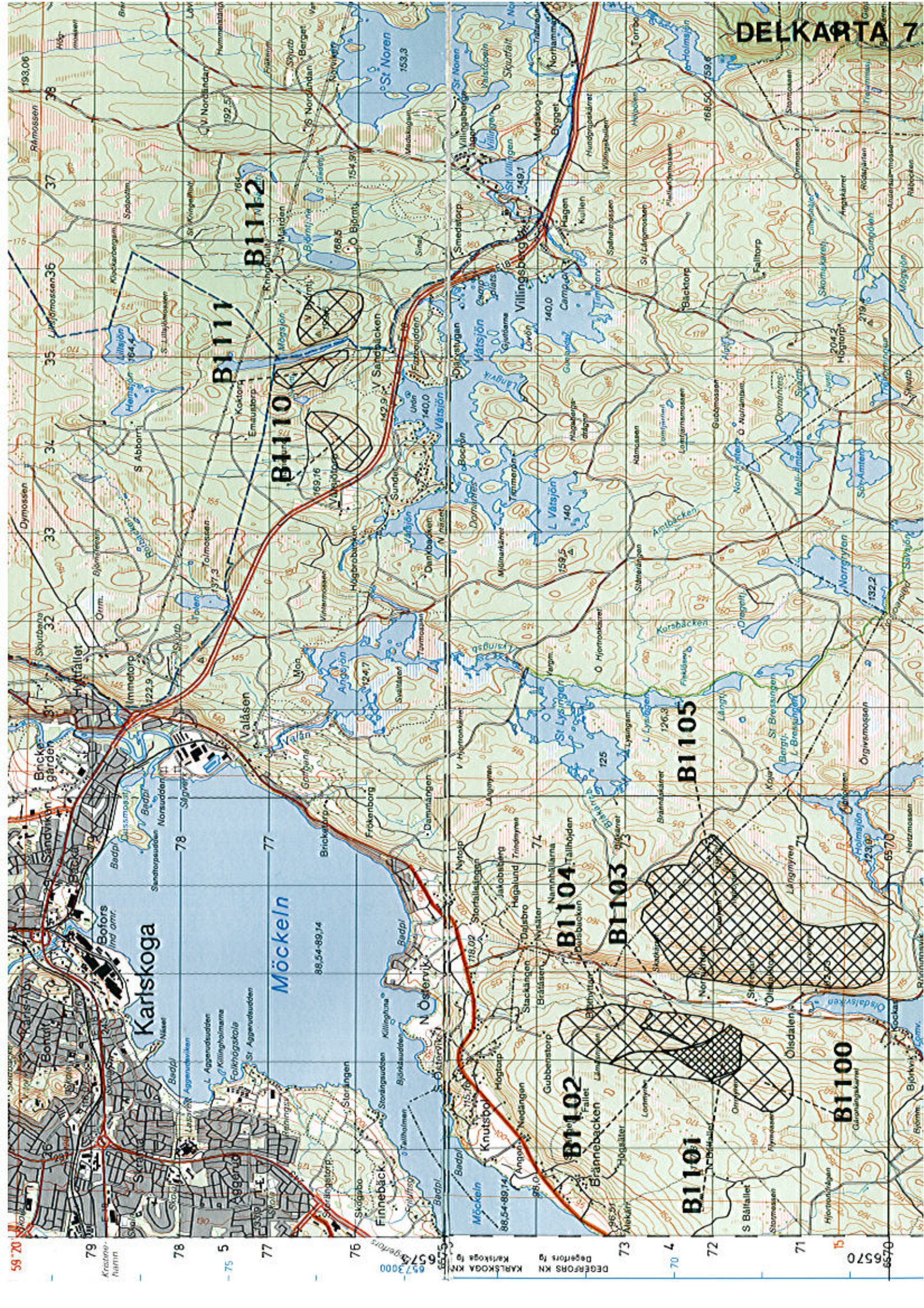


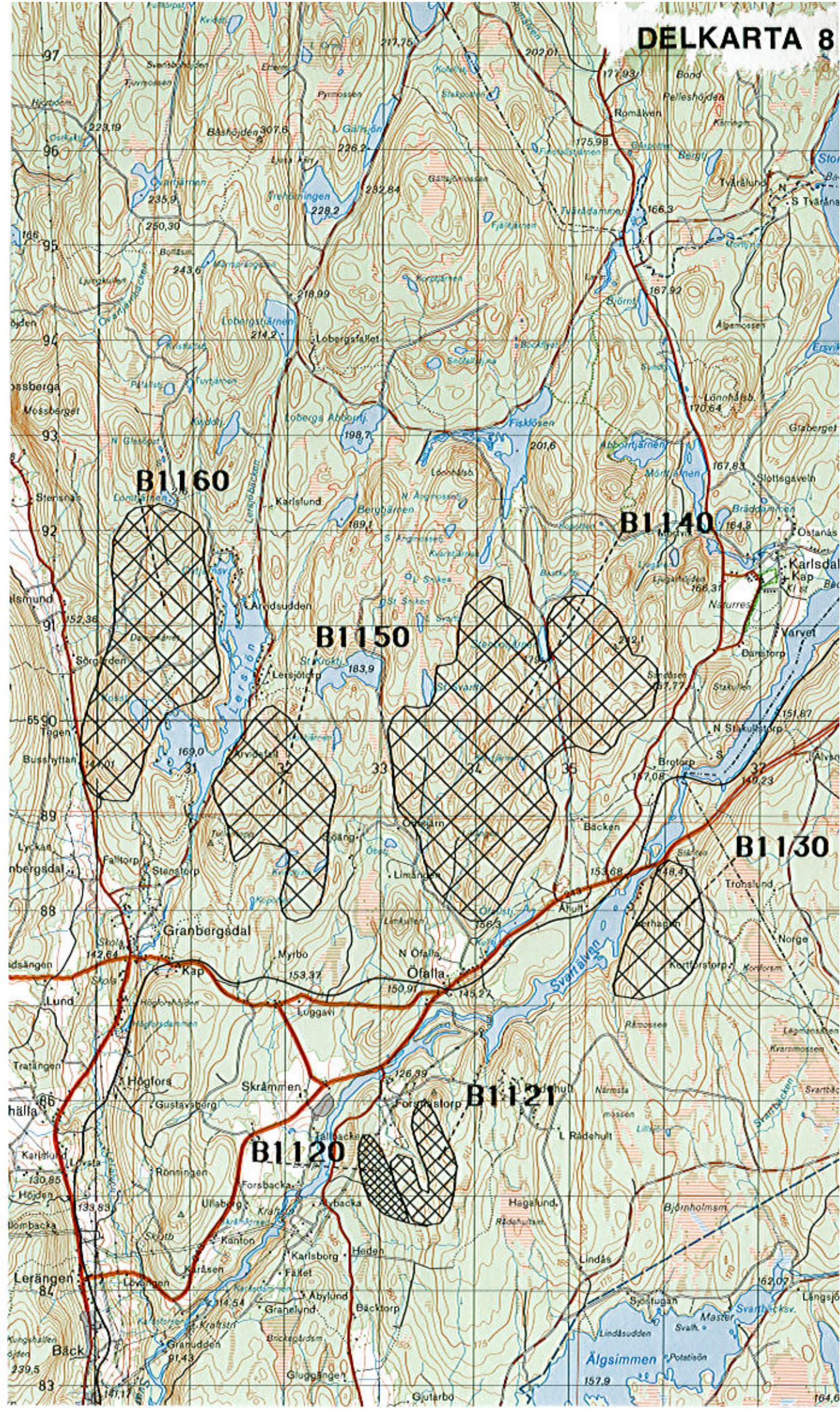


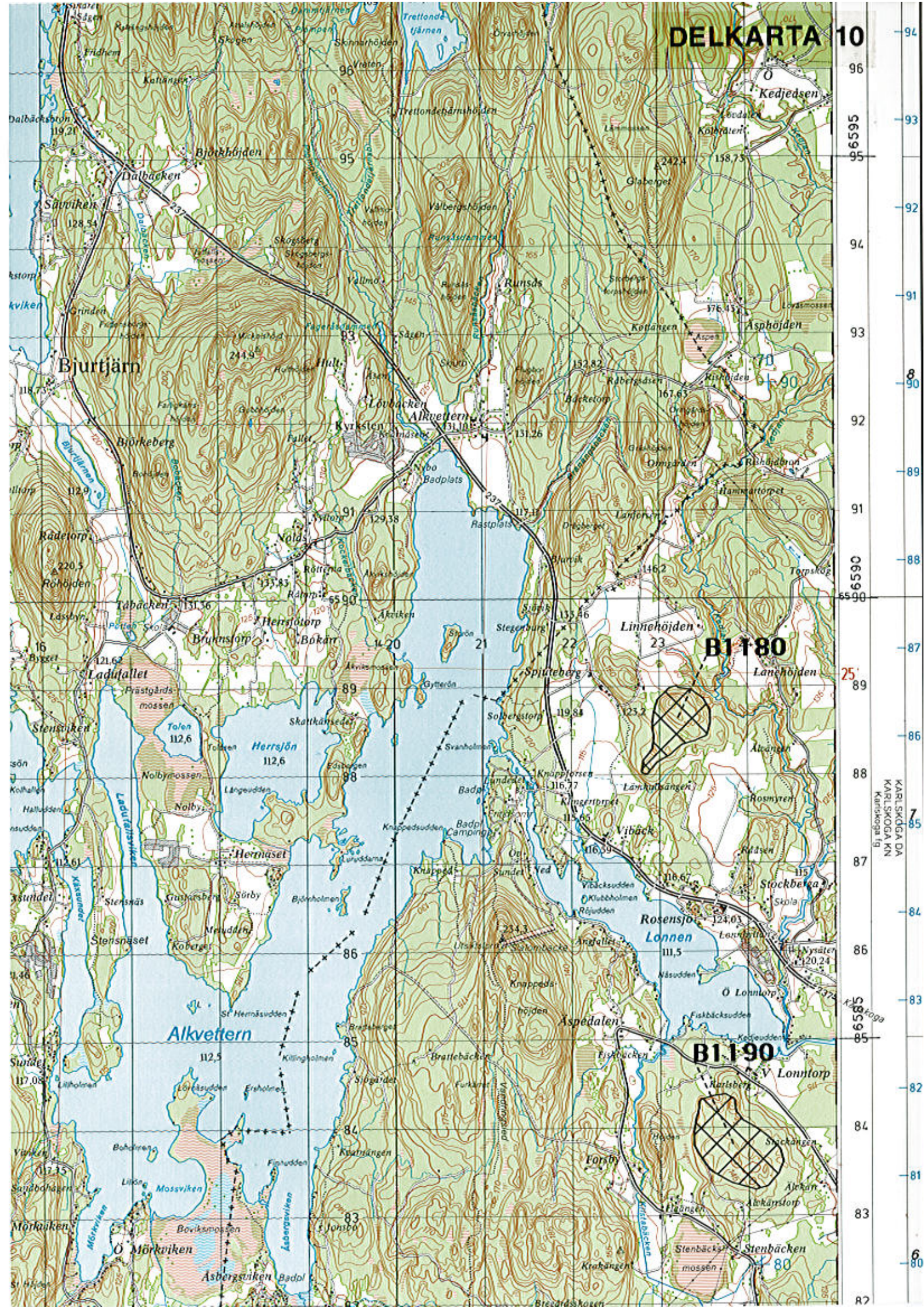




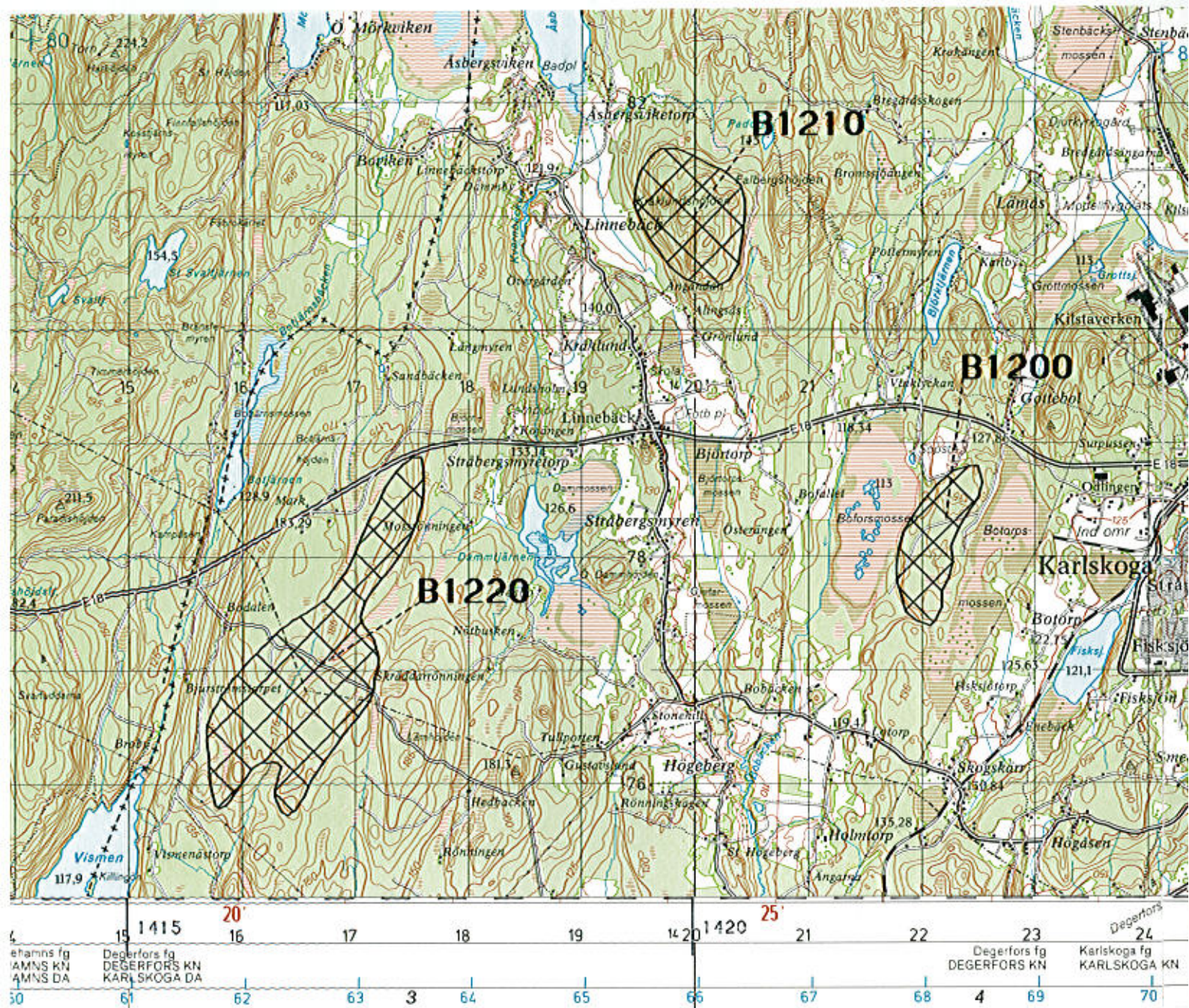


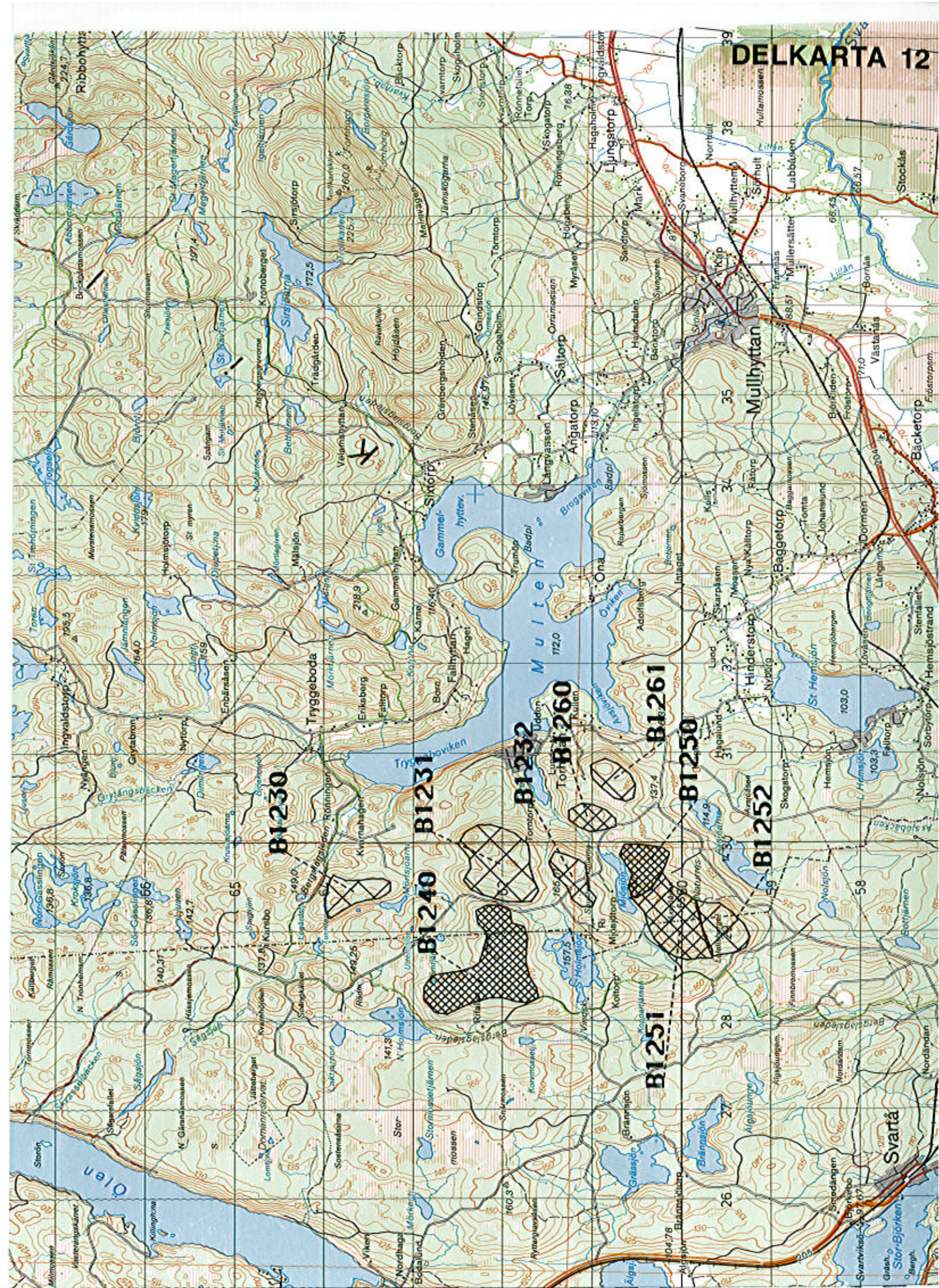


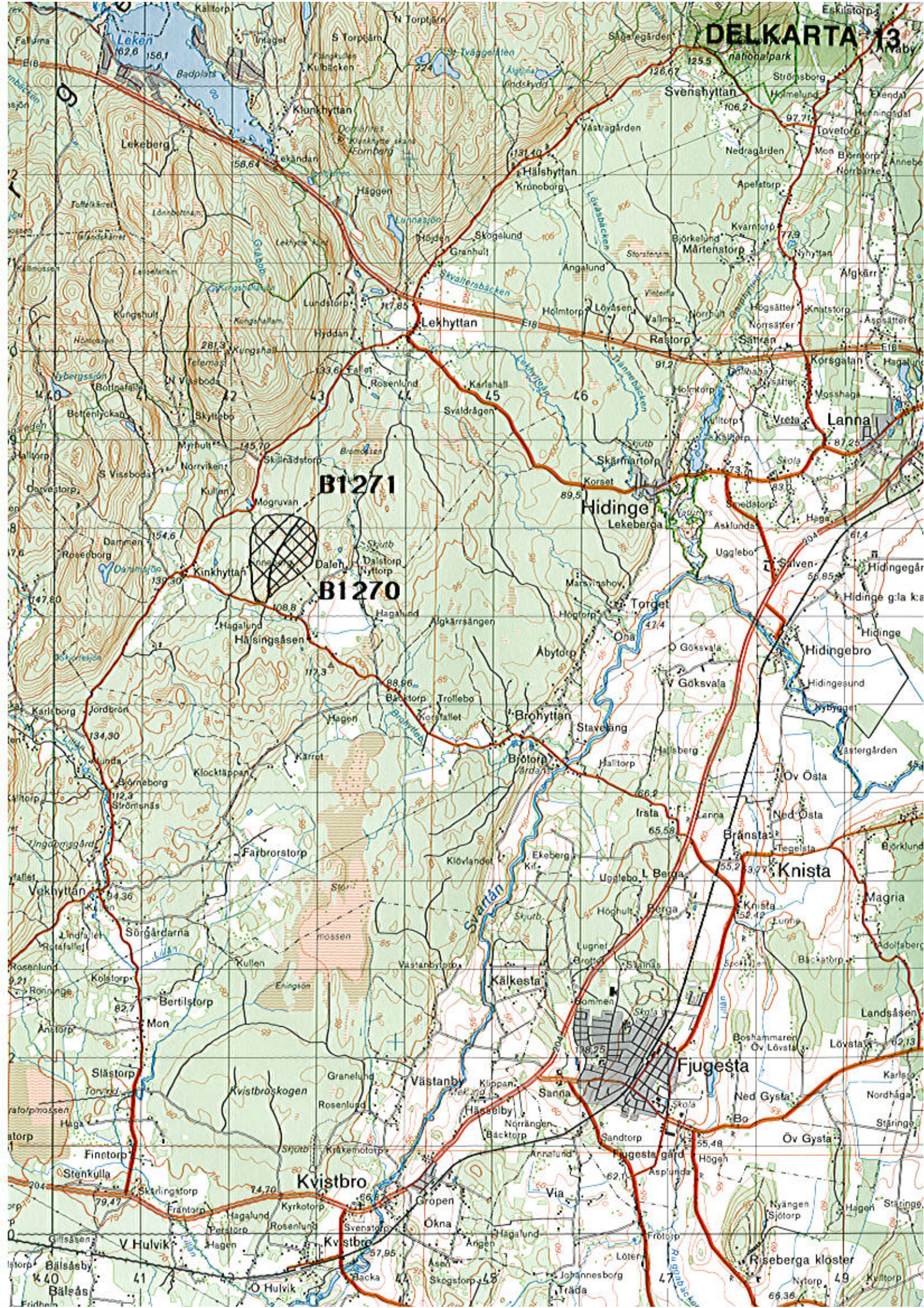




KARLSKOGA DA
KARLSKOGA KN
Karlshögarna 19

DELKARTA 11





DELKARTA 13

B1271

B1270

Länna

Hidinge

Knista

Fjögsta

Kvistbro

PM

Angående klassning av bergarters lämplighet för produktion av bergkross.

Med bergartens bergkrosskvalitet avses här dess egenskaper i vägbyggnadssammanhang eftersom detta användningsområde har de här-daste kraven (Bya 84, Bya Nytt 86). Bergkrosskvaliteten uttrycks främst genom kvantifiering av bergartens a) nedkrossningsbenägenhet, vilket ger ett sprödhetstal, b) nötningsmotstånd som ger bergartens slipvärde (tidigare uttryckt som sliptal).

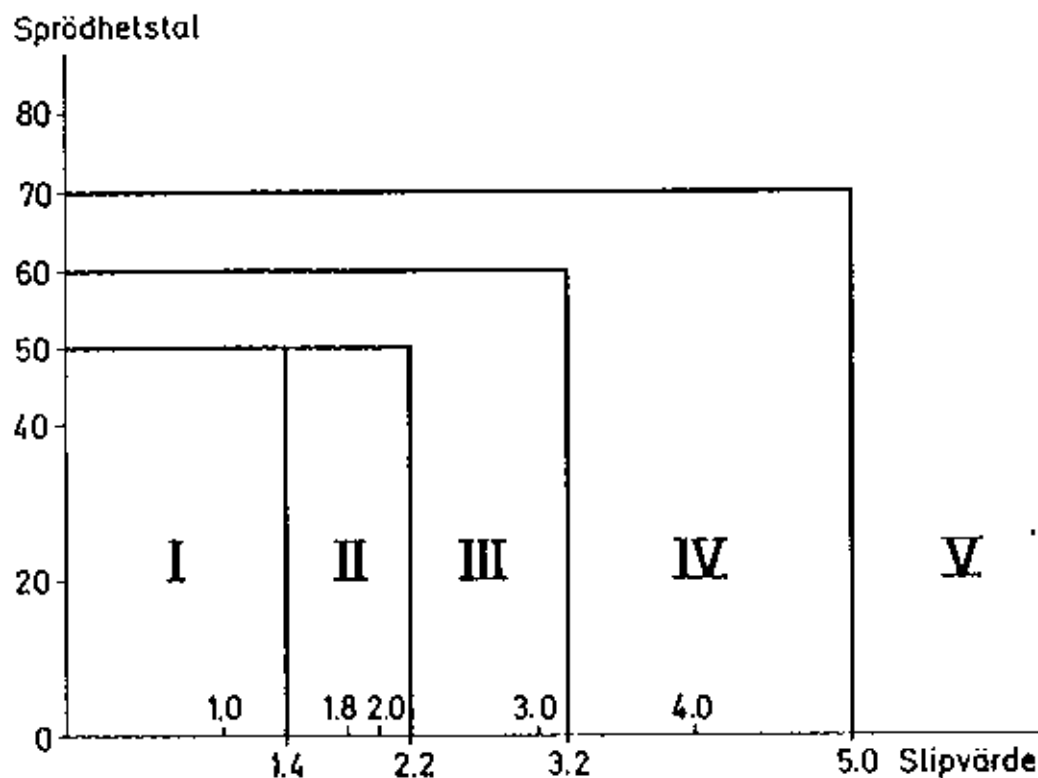
Andra egenskaper som tillmäts intresse är krossproduktens kornform (= flisighetstal) och andelen färska (råa) krossytor på kornen (= krossytegrad). Flisighetstalet låter sig bestämmas i laboratorietest. Det kan å andra sidan påverkas i gynnsam riktning i själva nedkrossningsproceduren och är därför inte en rent geologisk-petrografisk klassningsgrund och bör ej tillmätas så stor betydelse i inventeringssammanhang.

Krossytegraden går också att relativt enkelt bestämma. Orsakerna till låg andel råa kornytor hänger samman med förekomst av öppna sprickor och stick i berggrunden. Storlekskravet på bergförekomsterna gör att man ej kan förvänta en enhetlig fördelning av sprickor och stick. Kraven på krossytegrad är enligt BYA 84/86 varierande och tämligen blygsamma. Eftersom de i inventeringarna framtagna krossbergslägena merendels utgörs av topografiska höjdlägen, vilket innebär relativ sprickfattigdom, torde regel vara att tillräckligt goda värden för krossytegrad kan uppnås. Krossytegraden är sålunda ej nödvändig som kvalitetskriterium i inventeringsskedet.

Som vägledning vid klassningen används bifogade diagram. Det måste påpekas att man i inventeringssituationen endast har möjlighet att ta något enstaka prov som får representera stora delar av eller ett helt inventeringsobjekt. Även om provning utförts och man sålunda erhållit 'numeriska' kvalitetsvärden är dock kvalitetsklassningen av objektet främst ett resultat av inventerarens erfarenhetsgrundade bedömning.

Göteborg den 11 maj 1988

Lennart Samuelsson
1:e statsgeolog, SGU



Klassindelning av bergmaterial med avseende på slipvärde och sprödhetstal. Gränserna är satta främst med avseende på 'Kvalitetskrav på stenmaterial, slitlager' BYA nytt -86 Tabell 7:01-1a.

Enligt BYA 84 07:01; Slipvärde 1.9 motsvaras närmast av sliptal 95, 2.4 av 120, 3.0 av 145 och 3.6 av 175. (Obs! Laboratorleprovnings antyder ett icke lineärt sammanhang mellan skalorna)

Bergkrosskvalitet

- I Mycket god
- II God
- III Tämlichen god
- IV Tämlichen dålig
- V Dålig