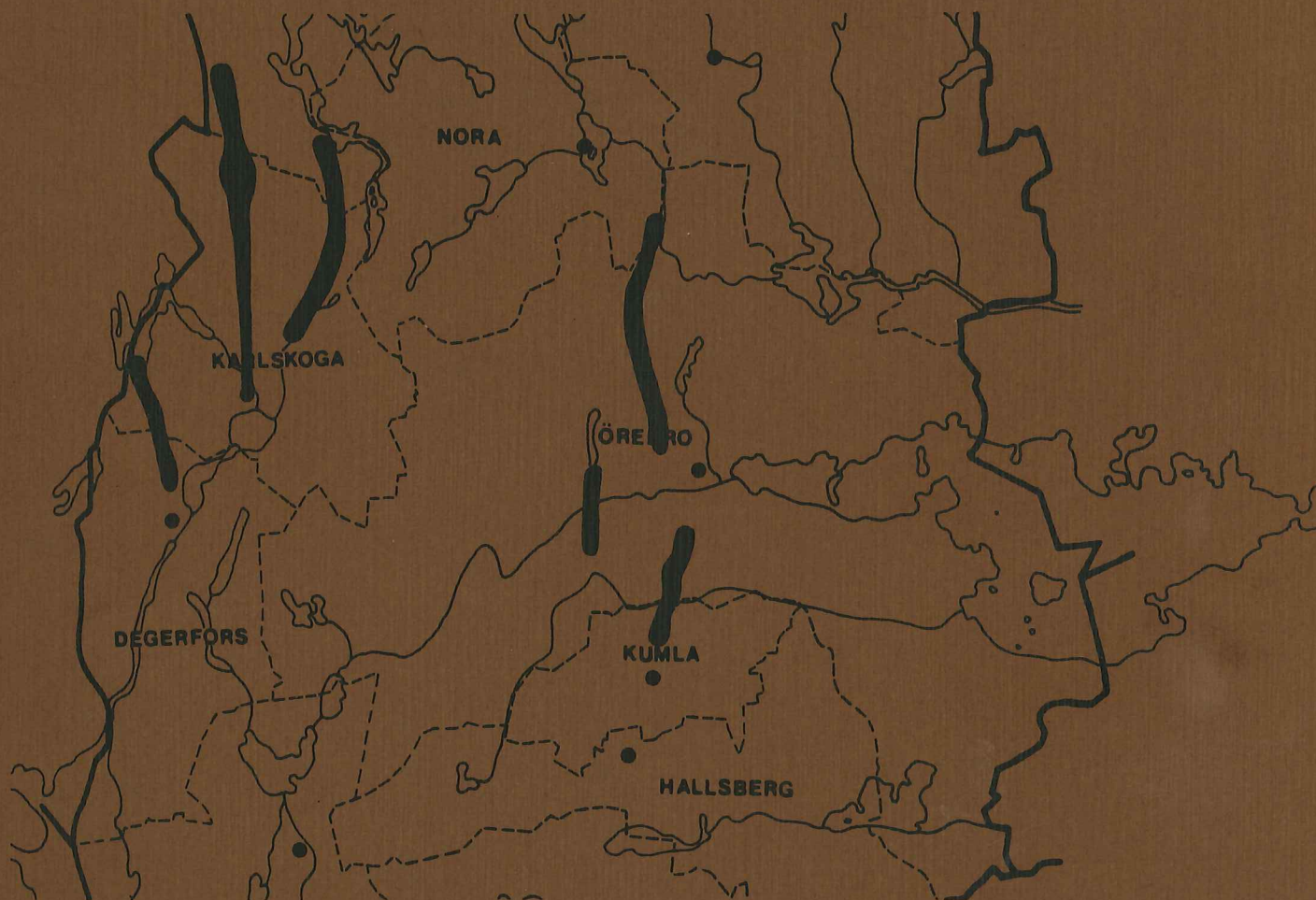


Kompletterande grusinventering inom del av Örebro län

av Anders G Lindén



LÄNSSTYRELSEN I ÖREBRO LÄN
MILJÖVÅRDSENHETEN

Publikation 1989:8

Bakgrund

Länsstyrelsen har under åren 1973-1981 genomfört kommunvisa grusinventeringar inom Örebro län.

Under medverkan av företrädare för resp berörd kommun har grustillgångarna klassificerats från naturvårdssynpunkt.

Inventeringsredovisningarna med angivna naturvärdesklassificeringar har efter remissförfarande antagits av länsstyrelsens styrelse som handlingsprogram för länsstyrelsens hantering av täktstillståndsfrågor.

Genom det av riksdagen beslutade programmet för regionala inventeringar av materialtillgångar (prop 1981/82:220) har det blivit möjligt att komplettera tidigare genomförda inventeringar i länet.

Karlskoga och Örebroområdena utgör bristområden beträffande exploateringsbart naturgrus. Länsstyrelsen har därför bedömt det angeläget att komplettera tidigare inventeringar med undersökning av grustillgångarna under grundvattenytan inom vissa tidigare av täktverksamhet påverkade områden.

Med hänsyn till att det numera finns ett modernt kartmaterial över de kvartärgeologiska förhållandena i Karlskogaområdet har länsstyrelsen bedömt det lämpligt att även låta undersöka tidigare inventerade grusförekomster inom detta område och härigenom få en mer noggrann bild av mängd och kvalitetsförhållanden. Någon ändrad klassificering från naturvårdssynpunkt föranleder däremot inte inventeringen. De i tidigare genomförda kommunvisa inventeringar åsatta naturvärdesklassificeringarna har i tillämpliga delar förts över till här föreliggande redovisning.

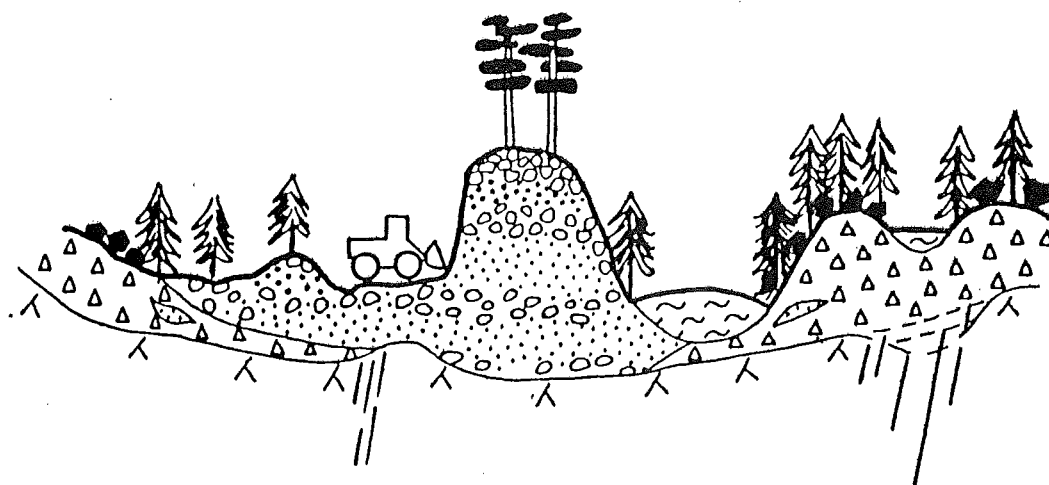
Inventeringen har utförts av förste statsgeolog Anders G Lindén vid Sveriges Geologiska Undersökning. Arbetsmaterialet har under hand varit föremål för samråd mellan författaren, länsstyrelsen och företrädare för Karlskoga och Örebro kommuner. Länsstyrelsen har dock inte tagit ställning till utredningens resultat.

Örebro i juli 1989

Länsstyrelsen

Regionala inventeringar av grus mm

Rapport 1989:1



INVENTERINGAR AV GRUS VID ÖREBRO OCH KARLSKOGA

Anders G Lindén

FÖRORD

Föreliggande rapport redovisar inventeringar av naturgrus, som utförts vid Karlskoga och Örebro inom ramen för det av riksdagen beslutade programmet för regionala inventeringar av materialtillgångar (prop. 1981/82:220). Uppdraget har genomförts i enlighet med länsstyrelsens inventeringsprogram och statens naturvårdsverks råd och riktlinjer (RR 1983:5): Inventering av naturgrus och alternativa material - allmänna råd.

Sveriges geologiska undersökning (SGU) har utfört de geovetenskapliga undersökningarna medan länsstyrelsen svarat för slutlig klassificering av naturvärdet.

De förberedande arbetena (kart-, arkiv- och flygbildsstudier) påbörjades under våren 1987 och fältundersökningarna genomfördes under sommaren-hösten 1987. Sammanställnings- och redovisningsarbetet har utförts under våren 1988.

Värdefulla upplysningar angående täktverksamheten och användningen av grus har erhållits från länsstyrelsen, statens vägverk och flera företag inom branschen. Det goda samarbetet med länsstyrelsens naturvårdsenhet har varit av stor betydelse för inventeringens genomförande. Rapporten har renskrivits av Yvonne Hägg och Britta Lindkvist. Till samtliga som varit inblandade i utredningen riktas ett varmt tack.

Anders G. Lindén

1. statsgeolog

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	Sid
FÖRORD	
SAMMANFATTNING	5
1. INVENTERINGENS SYFTE OCH OMFATTNING	7
2. INVENTERINGENS UPPLÄGGNING	10
2.1 Grus över grundvattenytan	10
2.2 Grus under grundvattenytan	15
3. GEOLOGISK ÖVERSIKT	18
3.1 Berggrund	18
3.2 Jordarter	18
3.2.1 Grusavlagringar, huvudtyper	19
4. MATERIALKVALITET - KVALITETSBESTÄMMANDE EGENSKAPER	23
5. KARLSKOGAOMRÅDET	26
5.1 Undersökta grusförekomster, Tabell	26
5.2 Kvantitet	26
5.3 Kvalitet	32
5.4 Beskrivning av viktigare grusförekomster	32
6. ÖREBROOMRÅDET	59
6.1 Undersökta grusförekomster, Tabell	59
6.2 Kvantitet	59
6.3 Kvalitet	61
6.4 Kortfattad beskrivning av viktigare grusförekomster	63
LITTERATURFÖRTECKNING	75

SAMMANFATTNING

Föreliggande rapport redovisar inventeringen av naturgrus över och under grundvattenytan som utförts i Karlskogaområdet samt inventeringen av grus under grundvattenytan inom tre åssträckor vid Örebro. Inventeringarna har utförts inom ramen för det av riksdagen beslutade programmet för regionala inventeringar av grus och alternativa material (prop. 1981/82:220). Utredningen har omfattat översiktlig inventering av de naturligt förekommande grus- och sandavlagringarna och inleddes med litteratur- och arkivgenomgångar samt flygbildstolkning av Karlskogaområdet. Grus- och sandavlagringarna undersöktes sedan i fält beträffande utbredning, uppbyggnad, materialsammansättning och geovetenskapligt skyddsvärde. Utförda laboratorieundersökningar av insamlade prov har omfattat bestämning av bergartssammansättning.

Genom sammanvägning av kända skyddsvärden (geovetenskapligt, biologiskt, hydrogeologiskt värde, värde för landskapsbild och friluftsliv, se avsnitt 2.1) kan ett samlat naturvärde vilket är indelat i tre naturvårdsklasser redovisas.

De teoretiskt uttagbara volymerna i olika förekomster har uppskattats liksom fördelningen i kornstorlekshänseende. Vid volymberäkningarna har hänsyn tagits till volymer "låsta" genom skyddsföreskrifter av olika slag, bebyggelse och vägar, se avsnitt 2.1.

Kortfattade uppgifter om samtliga undersökta grusförekomster redovisas i tabellerna 1 och 2 och på kartor i skala 1:50 000. Flertalet grusförekomster beskrivs kortfattat i avsnitt 5.4 - Karlskogaområdet och 6.4 - Örebroområdet.

Resultatet av inventeringen visar, att det i Karlskogaområdet finns totalt mer än 36 milj fm^3 (m^3 fast mått) sand och grus, varav ca 11 milj fm^3 bedöms vara teoretiskt uttagbara (Klass II). Ca 4 milj fm^3 anses ha övervägande grovkornig sammansättning, drygt 1 milj fm^3 växlande sammansättning, samt minst 6 milj fm^3 övervägande sandig sammansättning. 16 st grusförekomster är synnerligen skyddsvärda från naturvårdssynpunkt (Klass I) och

till naturvårdsklass II har övriga 26 st grusförekomster förts.
Den teoretiskt uttagbara volymen i Klass II-förekomsterna är
ca 11 milj fm³.

Förutsättningarna att finna grus under grundvattenytan i Karlskoga-området är goda i 12 st Klass I-förekomster och i en grusförekomst i naturvårdsklass II.

De inventerade åssträckorna i Örebroområdet uppvisar vanligen goda förutsättningar för grusutvinning under grundvattenytan. Av 13 undersökta grusförekomster har 8 st bedömts ha goda förutsättningar.

1. INVENTERINGENS SYFTE OCH OMFATTNING

Syftet med föreliggande regionala inventering i Örebro län är att ta fram förbättrade kunskaper om grustillgångarnas storlek och kvalitet, så att ett bättre underlag för bedömning och planering av den framtida användningen av dessa icke förnyelsebara naturresurser erhålls.

Inventeringsresultaten skall användas:

- För bedömning av värdet från naturvårdssynpunkt.
- Som beslutsunderlag som gör det möjligt för länsstyrelser m. fl. att vid täktprövning bedöma den enskilda täkten ur resurssynpunkt i ett regionalt perspektiv.
- Som underlag för fysisk planering.
- Som underlag för regional grushushållningsplanering.
- För att förutsäga och bemästra framtida eller redan uppkomna bristsituationer.
- Som underlag för naturresursräkenskaper.
- Som underlag för etablering och detaljprospektering av grustäkter.

Föreliggande inventering av naturgrus har utförts i enlighet med program som godkänts av statens naturvårdsverk och länsstyrelsen och har omfattat två separata inventeringsområden (se fig. 1):

Karlskogaområdet - grustillgångar över och under grundvattenytan inom de centrala och norra delarna.

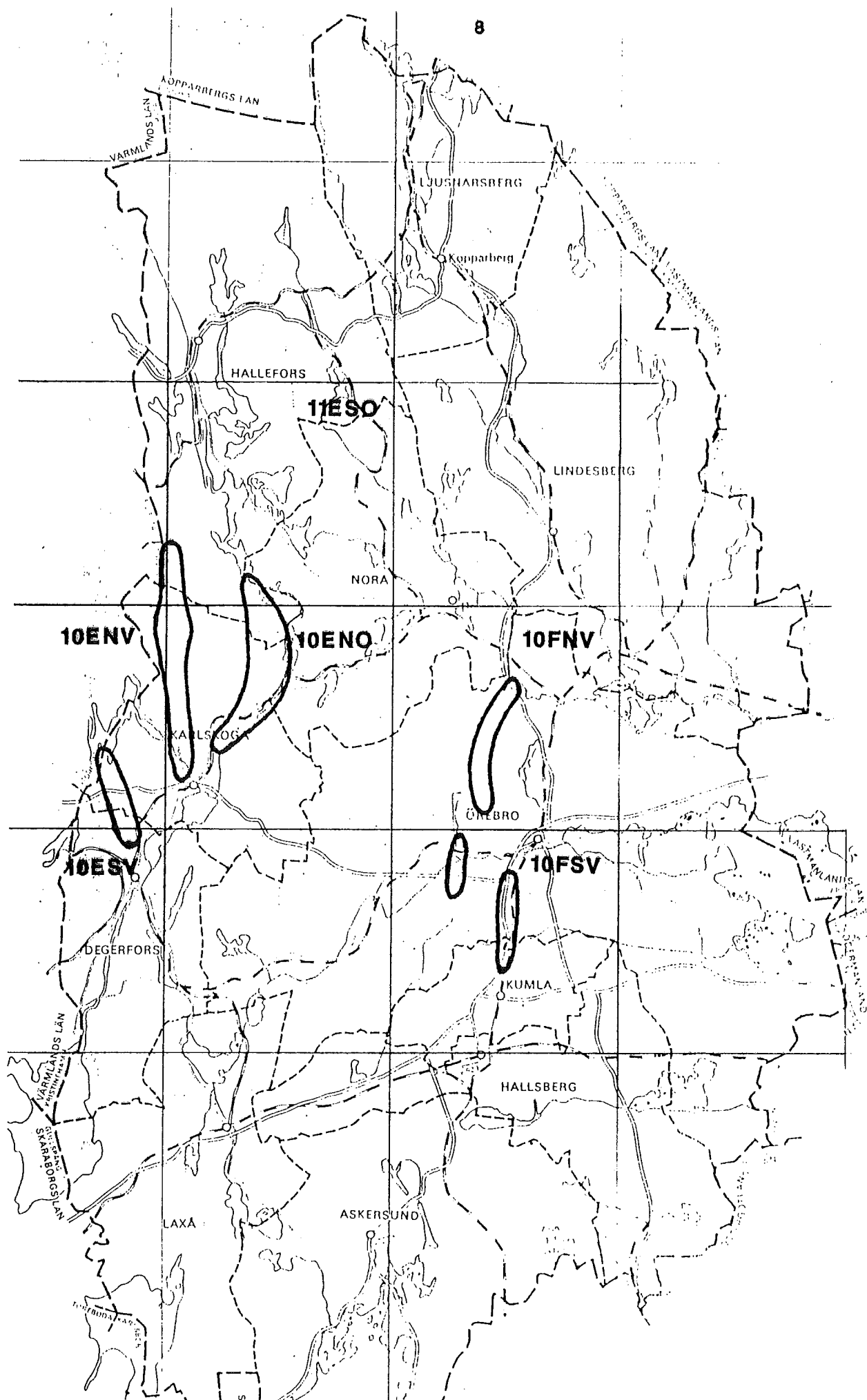
Örebroområdet - grustillgångar under grundvattenytan inom tre åssträckor.

Följande topografiska kartor berör inventeringsområdena (se fig. 1):

10E Karlskoga NV, NO, SV

10F Örebro NV, SV

11E Filipstad SO



Figur 1. Inventerade områden samt gröna och topografiska kartans indelning.

Karlskogaregionen - Den tidigare grusinventeringen har setts över och arbetet har haft följande omfattning:

- Lokalisering av grusförekomster med en volym större än 50 000 fm³ (kubikmeter i fast mått) över grundvattenytan. Mindre grusförekomster, som påträffats men ej undersökts, har markerats på kartorna, men behandlas ej i text och tabeller.
- Volymberäkning av total volym och teoretiskt uttagbar volym (förekomster i klass II och III).
- Översiktlig bedömning av grusmaterialalets kvalitet med avseende på materialsammansättning och användbarhet till betongballast, vägändamål m. m.
- Översiktlig bedömning av förutsättningarna att finna grus under grundvattenytan.
- Klassificering av grusavlagringarnas naturvärde.

Örebroregionen - Tre längre åssträckor (se fig. 1) har översiktligt inventerats med avseende på förutsättningar att finna grus under grundvattenytan.

2. INVENTERINGENS UPPLÄGGNING

Inventeringen av grus över och under grundvattenytan har följt de råd och riktlinjer för inventering av naturgrus och alternativa material som angivits av statens naturvårdsverk, SNV RR 1983:5.

2.1 GRUS ÖVER GRUNDVATTENYTAN

Förberedande arbeten: Inventeringen inleddes med genomgång av de tidigare genomförda, kommunvisa grusinventeringarna (Andersson & Edberg 1981 och Edberg 1977 och 1978), geologiska kartor, litteratur, utredningar m. m. Från länsstyrelsen erhöles täktplaner samt uppgifter om täktföretag och tillståndsgivna täkter.

Från statens väg- och trafikinstitut (VTI) kvalitetsregister, vilket är integrerat i SGU:s grusdataarkiv, samt från statens vägverk erhöles uppgifter om grusmaterialets hållfasthet från tidigare undersökningar i trakten.

Hela inventeringsområdet flygbildstolkades varvid täkter, förekomster samt ev kompletteringar av gränsdragningen för de redan kända grusavlagringarna markerades.

Fältundersökningar: Vid de efterföljande fältundersökningarna kontrollerades och kompletterades resultaten från flygbildstolkningen beträffande utbredning, ytformer, typ av avlagring, geovetenskapligt skyddsvärde m. m. Alla täkter och skärningar som påträffades undersöktes med avseende på grusavlagringens uppbyggnad, mäktighet och materialsammansättning. Fältiakttagelserna noterades på inventeringsprotokoll (jfr bilaga 1). Vid bedömningen av materialsammansättning användes nedanstående kornstorleksindelning:

Fraktioner		Kornstorlek
Grov-indelning	Fin-indelning	(mm)
Block		200
Sten		20-200
Grus	Grovgrus	6-20
	Fingrus	2-6
Sand	Grovsand	0.6-2
	Mellansand	0.2-0.6
Mo	Grovmo(Finsand)	0.06-0.2
	Finmo	0.02-0.06
Mjåla	Grovmlåla	0.006-0.02
	Finmlåla	0.002-0.006
Ler		0.002

I de aktiva tåkterna har uppgifter angående materialets anvåndning inhåmtats från personal på platsen när så varit möjligt.

Motstående intressen: I samband med fåltundersåkningarna bedåmdes de olika avlagringarnas geovetenskapliga skyddsvårde. De inventerade grusfårekomsterna klassificerades och indelades efter en tregradig skala:

- Klass 1 Geovetenskapligt synnerligen skyddsvårt.
- Klass 2 Geovetenskapligt skyddsvårt.
- Klass 3 Inga eller begrånsade geovetenskapliga skyddsvården.

Vid bedåmningarna av grusavlagringarnas geovetenskapliga vårde har fåljande kriterier beaktats:

- mångformighet
- orårdhet, ostårdhet
- representativitet
- raritet
- tillgånglighet, framkomlighet
- storlek
- forsknings- och undervisningsinteresse

För att erhålla en slutgiltig klassificering av grusavlagringarnas naturvärde görs en sammanställning och vägning av alla aktuella delskyddsvärden: Geovetenskapligt värde, biologiskt värde (fauna o flora), värde för landskapsbilden, hydrologiskt värde och värde för friluftslivet (se SNV 1983). Andra motstående intressen som skall beaktas vid planering av täktverksamhet eller grushushållningsplanering är bl.a. kulturminnesvård, kommunal planering, försvarets markintressen och vattenförsörjning.

Det samlade naturvärdet indelas i följande klasser:

- Klass I Områden som från naturvårdssynpunkt har särskilt stort värde och inte kan upplåtas för täkt.

- Klass II Områden med så stort värde för naturvården att särskild uppmärksamhet erfordras vid prövning av ansökningar om täkt.

- Klass III Områden som från naturvårdssynpunkt har begränsat värde och som normalt bör kunna upplåtas för täkt. Täkttillstånd bör kunna lämnas efter prövning av ansökan med täktplan.

Småfyndigheter som betecknas med G, S i inventeringen har inte klassificerats. I känsliga naturmiljöer t.ex. vid stränder o.d. bör områden som betecknats med G inte upplåtas för täkt.

Laboratorieundersökningar: Prov har tagits av grusmaterialet i några avlagringar för analys av grusets bergartssammansättning. Vid provtagningen användes fältsiktar (8 och 11.2 mm) för att erhålla tillräcklig mängd material inom lämpligt kornstorleksintervall.

Kvantitet och kvalitetsuppgifter: De samlade uppgifterna från för- och fältarbetet har legat till grund för volymuppskattningarna. De metoder som använts beskrivs i naturvårdsverkets råd och riktlinjer för inventering av naturgrus och alternativa material (SNV 1983, sid 45-56). Metoderna varierar för förekomster

med olika principiell uppbyggnad och baseras i huvudsak på mätningar av ytan från topografiska kartor och uppskattning av mäktigheter i fält eller från kartan. Volymberäkningarna kan variera i noggrannhet beroende på tillgången på uppgifter om grundvatten- och bergytans läge.

De angivna volymsiffrorna måste överlag anses mycket ungefärliga.

Volym av jord och berg i naturlig lagring anges i kubikmeter fast mått (fm^3). Omräkningsfaktorn för väl lagrat naturgrus till löst mått (1 m^3) är ca 1.2 och till ton ca 2.

Följande volymbegrepp används:

Total volym är hela grusavlagringens kvarvarande volym över grundvattenytan. Teoretiskt uttagbar volym är den volym som återstår efter reducering för allmänna vägar, bebyggelse och områden som från naturvårdssynpunkt eller av annan anledning bedömts synnerligen skyddsvärda (klass 1). Denna volym anges således enbart för klass II och klass III-förekomster. Tillståndsgiven volym ingår i angiven volym. Enskilda vägar har inte ansetts låsa några betydande volymer och de har därför inte borträknats. Enstaka hus har inte heller medfört att volymerna reducerats.

På grund av bl.a. brytningsteknik, förekomst av ofyndigt material och material till efterbehandling/återställning är den praktiskt uttagbara volymen mindre än den teoretiskt uttagbara. Den praktiskt uttagbara volymen är okänd bl.a. beroende på att den definitiva avgränsningen mellan olika markintressen först blir klarlagd i samband med täktreglering eller när andra typer av planer och skyddsföreskrifter fastställs. Ingen hänsyn till miljöskyddslagens bestämmelser vid täkt har tagits. Hänsyn till skyddsområden vid vattentäkter har däremot tagits. För att kunna göra noggranna volymberäkningar krävs dessutom detaljerade uppgifter om marknivåer, materialslag, lagerföljd, jorddjup, grundvattennivåer m.m. De praktiskt uttagbara volymerna kan slutgiltigt klarläggas vid täktplanering med kännedom om maskinell utrustning m.m. för planerad täktverksamhet.

De uppskattade volymerna har så långt det varit möjligt uppdelats efter kornstorlekssammansättning. Principen för uppdelningen bygger på materialsammansättningen i täkterna och kännedom om grusavlagringarnas principiella uppbyggnad. När täkter saknas har avlagring med entydig ytform t.ex. åsar, deltan bedömts ha samma materialsammansättning som motsvarande avlagringstyper i området.

Vid den översiktliga bedömningen av grusförekomsternas materialsammansättning har följande indelning använts:

- Övervägande grov materialsammansättning. Grus, sten och block dominerar men mindre skikt av sand och finare material kan förekomma.
- Övervägande växlande materialsammansättning innebär i huvudsak en växellagring av sand, grus, sten med inslag av mo, mjäla (silt), lera eller block, även morän kan förekomma. Även relativt homogent sand- och grusmaterial med låg stenhalt kan ibland benämnas växlande. Mäktiga skikt av mo eller lera ingår inte i volymerna så vitt det inte särskilt anges.
- Övervägande sandig materialsammansättning domineras av sand (även grovmo) och fingrus.
- Okänd materialsammansättning, avlagringar där uppgifter om materialsammansättning saknas och där inte någon klar parallell kan dras till principiella avlagringstyper.

Redovisning: De inventerade grusförekomsternas utbredning redovisas på topografiska kartan i skala 1:50 000. Mindre grusförekomster markeras med en särskild symbol (G, S), men behandlas ej i text och tabeller.

Förekomsterna är numrerade löpande inom varje topografiskt kartblad. Indelning i delförekomster, t.ex. 4a och 4b måste på grund av datalagringen i SGU:s grusdataarkiv markeras 40 respektive 41.

För att entydigt ange en förekomst måste både topografiskt kartblad och löpnummer anges, t.ex. 5ESV:40.

I en tabell över alla undersökta grusförekomster redovisas bl.a. förekomsternas volym, materialsammansättning och skyddsvärde.

Alla uppgifter om grusförekomster och täkter som samlats in på protokoll (bilaga 1) under inventeringen finns lagrade i SGU:s grusdataarkiv och kan erhållas därifrån. Vid behov är det också möjligt att ta fram särskilt anpassade redovisningar och sammanställningar.

2.2 GRUS UNDER GRUNDVATTENYTAN

Översiktlig inventering av grus under grundvattenytan kan inte utföras med samma noggrannhet och krav som de översiktliga inventeringarna av grus över grundvattenytan. För att uppfylla de krav som gäller för denna skulle nämligen krävas omfattande och kostsamma undersökningar. Den översiktliga inventeringen av naturgrus under grundvattenytan ger därför i första hand uppgifter om förutsättningarna att finna grus under grundvattenytan. Endast i de fall där mer detaljerade uppgifter finns tillgängliga kan upplysningar ges om grustillgångarnas kvantitet och kvalitet under grundvattenytan. Se vidare i naturvårdsverkets råd och riktlinjer (SNV 1983).

För att kunna göra översiktliga uppskattningar av förutsättningarna att finna grus under grundvattenytan i olika typer av grusavlagringar görs en klassificering i goda, måttliga, dåliga eller okända förutsättningar, grundad på bedömningar av parametrarna:

- Omgivande marknivå
- Bergläge (berggrundytans läge)
- Grundvattenläge (grundvattenytans läge)
- Terrängläge

Definitionen av dessa parametrar har gjorts mot bakgrund av erfarenheter från utförda metodstudier, försöksinventeringar samt klassificeringar av förutsättningar att finna grus under grundvattenytan (SGU 1981).

Omgivande marknivå definieras som en s.k. nollinje till vilken bergläge och grundvattenläge relateras. Där en nivåkurva viker ut 200 m eller mer från grusavlagringen kan en punktangivelse för marknivån i m ö.h. approximativt bestämmas. Ofta skiljer sig nivån för omgivande mark väsentligt mellan grusavlagringarnas båda sidor. I dessa fall gäller den lägsta punktangivelsen (i m ö.h.) i tvärsektionen som nivå för omgivande mark.

Bergläget i förhållandet till omgivande marknivå anges i högt (<5 m), medeldjupt (5-15 m), djupt (>15 m) och okänt.

Grundvattenläge i förhållande till omgivande marknivå anges i högst (över till 1 m under), medelhögt (1-5 m), medeldjupt (5-15 m), djupt (>15 m) och okänt.

Terrängläge indelas i dalbotten, dalsida, slätt, höjdområde eller annat terrängläge.

Förberedande arbeten: De förberedande arbetsmomenten sammanfaller till största delen med motsvarande moment vid inventering av grus över grundvattenytan.

För att erhålla underlag till ovan angivna klassificering har en noggrann genomgång av befintligt underlagsmaterial gjorts. Av stort värde har SGU:s

brunnsarkiv samt olika utredningar
angående vattenförsörjningen i kommunerna varit.

Fältundersökningar: Vid fältundersökningarna lades särskild vikt vid grundvattenläckage och hållfrekvens i och i anslutning till grusavlagringarna.

Klassificering och redovisning: Där grundvattenundersökningar utförts kan grundvattenläget relativt säkert anges och ofta kan en god uppfattning om bergläget erhållas. I de fall uppgifter saknas uppskattas dessa parametrar med utgångspunkt från avlagringens terrängläge och övriga observationer som gjorts vid fältundersökningarna.

Klassificering av förutsättningar att finna grus under grundvattenytan görs enligt följande schema (SNV 1983):

Berg- läge	Grund- vatten- läge	HÖGT <1 m	MEDEL HÖGT 1-5 m	MEDEL DJUPT 5-15 m	DJUPT >15 m	OKÄNT
HÖGT <5 m		MÄTT- LIGA	DÅLIGA	DÅLIGA	DÅLIGA	OKÄNT
MEDEL 5-15 m		GODA	GODA	DÅLIGA	DÅLIGA	OKÄNT
DJUPT >15 m		GODA	GODA	GODA	MÄTTLIGA	OKÄNT
OKÄNT		OKÄNT	OKÄNT	OKÄNT	OKÄNT	OKÄNT

Efter bedömningar av terrängläge, bergläge och grundvattenläge kan grusavlagringarna delas in i avsnitt med avseende på olika förutsättningar att finna grus under grundvattenytan. Denna indelning har så långt det varit möjligt samordnats med indelningen av förekomsterna över grundvattenytan.

För att förutsättningarna ska definieras som goda skall grusmaterialets mäktighet under grundvattenytan vara minst 3 m.

Förutsättningarna att finna grus under grundvattenytan redovisas i tabellen över undersökta förekomster, i kortfattade förekomstbeskrivningar och på en översiktskarta (arkivmaterial hos länsstyrelsen. Den kan även beställas från SGUs grusdataarkiv).

3. GEOLOGISK ÖVERSIKT

3.1 BERGGRUND

Se motsvarande avsnitt i den regionala inventeringen av berg för makadamframställning som utförts av Sven Snäll, SGU: Krossberg-inventering inom Örebro, Hallsberg och Karlskoga kommuner i Örebro län. Länsstyrelsen i Örebro län. Naturvårdsenheten.

3.2 JORDARTER

Landisens avsmältning från dessa trakter ägde rum för knappt 10 000 år sedan (Fredén 1988). Isens rörelseriktning såsom den visas av förekommande räfflor var i huvudsak från norr-nordost mot söder-sydväst. Lokalt finns spår av starkt avvikande isrörelseriktningar. Mycket vidsträckta områden låg vid isavsmältningen under den nivå till vilken det forntida havet nådde, högsta kustlinjen (HK). Endast de högsta delarna av bl a Kilsbergen stack upp ur havet. HK är från jordartssynpunkt en mycket viktig gräns. Nedanför denna nivå återfinns finkorniga sediment såsom glaciala och postglaciala leror. HK markerar också den översta gräns till vilken vågorna bearbetat och omlagrat tidigare avlagrade jordarter. På grund av en olikformig landhöjning efter isens avsmältning är HK belägen på en högre nivå (ca 164 m ö h) i de norra delarna av Kilsbergen (Magnusson, 1970) än i de södra (155 - 160 m ö h). Norr om Karlskoga ligger HK omkring 170 m ö h. Lera har stor utbredning både vid Karlskoga och norrut till Hållsjöfältet och inom Örebro-Kumla regionen. Morän eller pinnmo är den vanligaste jordarten i dessa trakter liksom i nästan hela landet i övrigt. Områdena ovanför HK domineras av morän, berg och torvmarker.

Grusavlagringarna utgörs av isälvsavlagringar och svallgrusavlagringar med varierande storlekar. Rullstensåsen vid Karlskoga ingår i ett av de mest remarkabla isälvsstråken i landet, Malungsåsen-Lokaåsen (G. Lundqvist 1958), som från Karlskoga löper förbi Hällefors och fortsätter upp längs Västerdalälven.

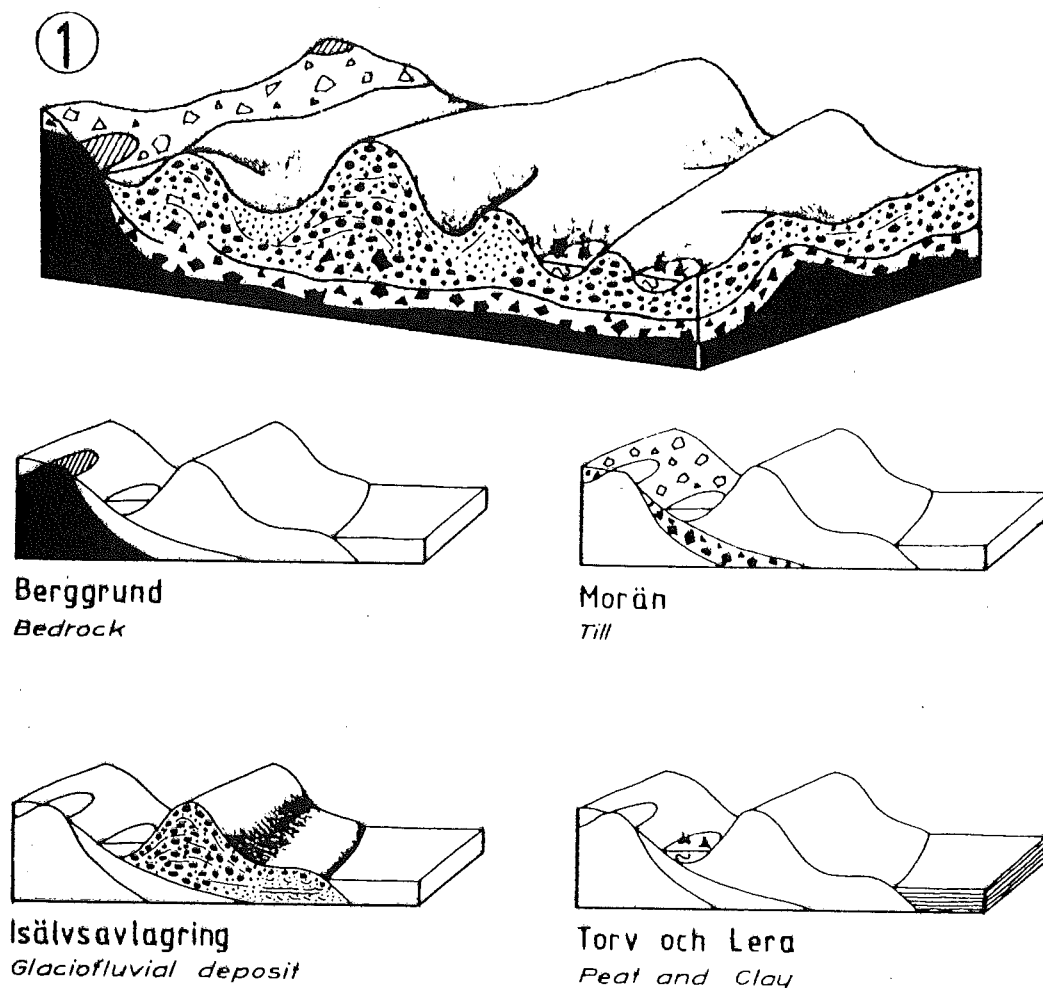
3.2.1 Grusavlagringar

Isälvsavlagringarna inom de inventerade områdena utgörs huvudsakligen av rullstensåsar och deltan, men kullar, ryggar och terrasser förekommer också ställvis i anslutning till åsarna (se fig. 2) samt inom norra delen av Hållsjöfältet (Blomberg 1903a och b, Fromm 1972, Magnusson 1971 och Nelson 1910).

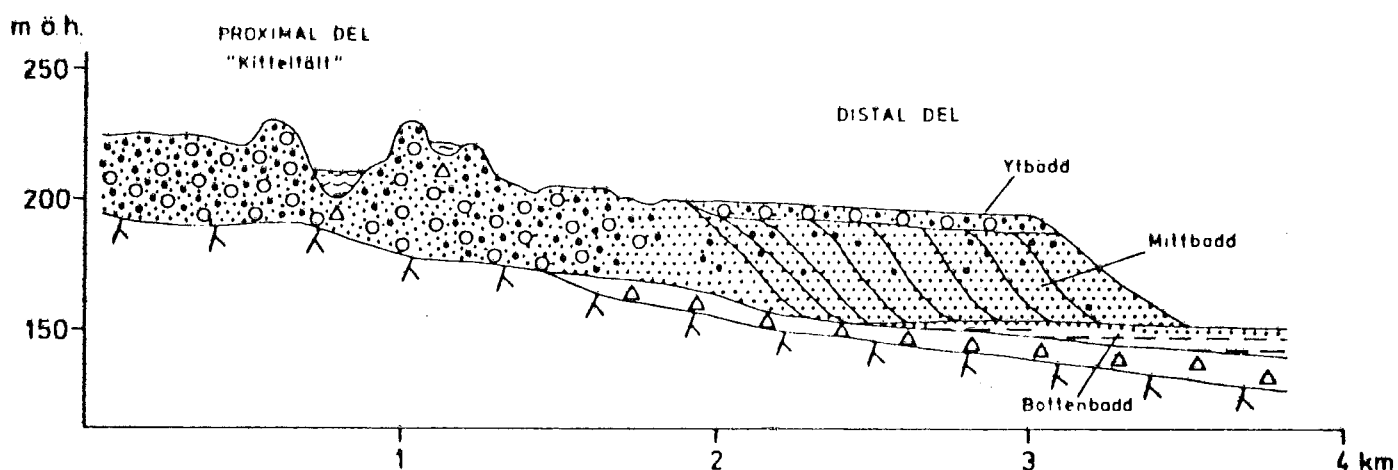
Avlagringstypen delta (fig. 3) förekommer på några enstaka platser och utgörs av plana, utbredda isälvsavlagringar. De har bildats där isälven mynnat i öppet vatten t. ex. Hållsjöfältet. Det grova materialet avsattes närmast iskanten och längre ut avlagrades successivt allt finkornigare material. Allt eftersom mer material förts ut med isälven har grövre material (mittbädden) byggts ut över de finkornigaste delarna. Detta innebär att materialet blir finkornigare dels distalt (längre bort från den forna iskanten), dels mot djupet. Den ytliga delen består ofta av grusigt material (ytbädd).

Norr om Hållsjöfältet uppträder dalfyllnader, vilka bildades i samband med att stora volymer smältvatten dränerades söderut genom Lokadalen. De utgörs ibland av s k residualavlagringar (J. Lundqvist 1979). Dessa är grunda och utgörs av kvarlämnat material efter smältvattnets erosion. Framspolade hållar kan vara vanliga i dessa avlagringar.

Många höjder och sluttningar har en gång i tiden varit utsatta för det forntida havets vågor och strömmar. Främst längs Kilsbergens östra sluttningar har sålunda en omfattande svallning och omlagring av tidigare avlagrade jordarter, främst morän skett (text från Ericsson 1977). I kraftigt exponerade lägen har klappervallar av sten och block utbildats. Klappervallarna har i regel en mäktighet på ett par meter. Längre ned i sluttningarna finns ofta serier av strandvallar, som är uppbyggda av sten, grus och sand, ibland med ett tunt täcke av klappersten på ytan. Huvuddelen av sanden har transporterats längre ut och avsatts på djupare vatten, ofta som terrasser i lägen där vågornas transportförmåga avtagit, i s k lälägen. I vissa lägen har sannolikt också betydande mängder

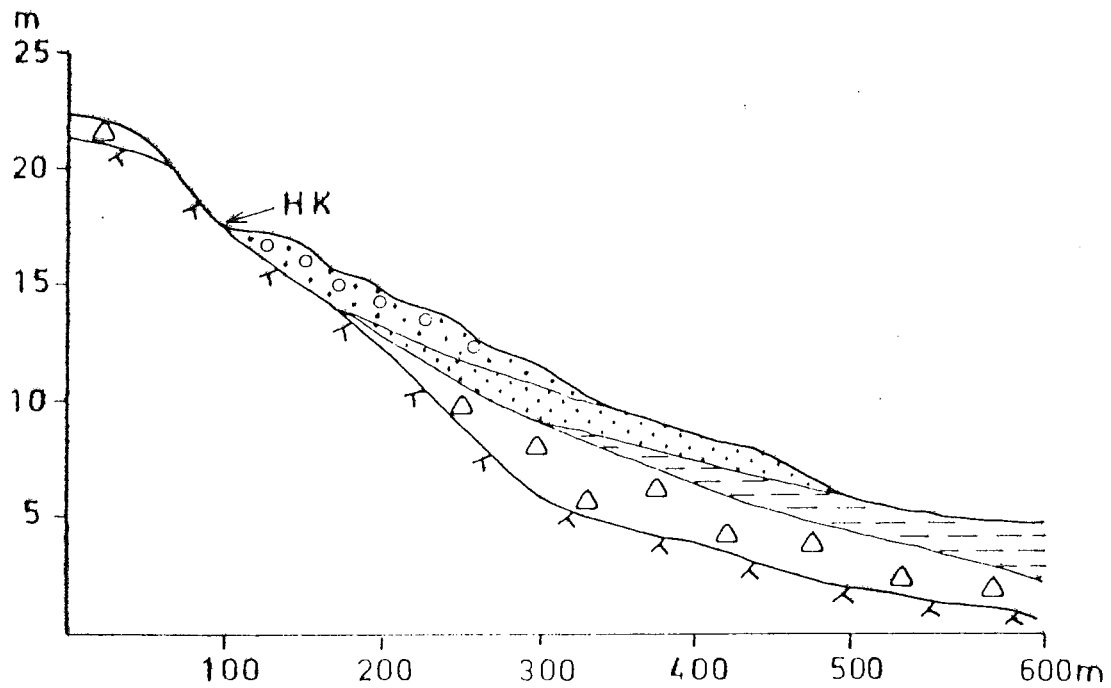


Figur 2. Principskiss över lagringsförhållanden i åsavlagring med ryggar och kullar (Daniel 1980).



Figur 3. Principskiss över lagringsförhållanden i ett delta (SGU 1979).

av sten, grus och sand transporterats längs stranden. Finmaterialet bl a finmo och mjäla har uppslammats i vattnet och förts ut och sedimenterat i en lugnare miljö. Svallsedimentens principiella lagerföljd längs en för vågorna exponerad sluttning framgår av fig. 4.



TECKENFÖRKLARING:

~ Torv

— Finmo, mjäla

· · · Sand

○ · ○ Grus

○ ○ Block, sten

○ Enstaka stora block

△ Morän

X Berg

Figur 4. Svallsedimentens principiella lagerföljd i en för vågorna exponerad sluttning (Ericsson 1977).

4. MATERIALKVALITET - KVALITETSBESTÄMMANDE EGENSKAPER

Vid användning av grus-, morän och bergmaterial till olika ändamål såsom ballast i betong, vägbyggnadsändamål m.m. ställs olika krav på kvaliteten.

De egenskaper som har betydelse för grus- och moränmaterialets användbarhet är främst:

- kornstorlekssammansättning
- slamhalt
- humushalt
- bergarts- och mineralinnehåll
- hållfasthet

För att undersöka bergmaterials och de i grus- och moränmaterial ingående bergarternas kvalitet bestäms vanligen följande parametrar:

- sprödhet
- flisighet
- sliptal/slipvärde
- kompaktdensitet
- radioaktivitet
- färg

Sprödheten är ett mått på bergartens slaghållfasthet och påverkas av förekomster av mikrosprickor, fogningsmönster, gnejsighet, vittring m.m. Sprödhetstal lägre än ca 50 innebär god kvalitet, medan värden över 50 är typiska för spröda material.

Flisigheten anger ett mått på kornformen på det krossade materialet. Kubiskt eller runt material har flisighetstal 1.0-1.2 medan långsträckta eller platta partiklar ger värden på 1.5-2. Flisighetstal lägre än ca 1.4 betyder god kvalitet, hållfasthet (relativ kubisk form) medan värden högre än ca 1.5 innebär sämre hållfasthet.

Sliptalet/slipvärde visar bergartens förmåga att stå emot nötning. Detta är av största betydelse för material, som skall användas

till vägars ytbeläggningar. Sliptal/slipvärde lägre än ca 120/2.4 innebär hög sliphårdhet. Nötningsmotståndet beror framför allt på mineralsammansättningen i bergarten och hur mineralen är fogade till varandra. En stor andel kvarts i bergarten och ett gott fogningsmönster ger ett lågt sliptal.

Statens vägverk har tidigare använt begreppet styrkegrad, som är en funktion av materialets sprödhet och flisighet. Styrkegraden kan utläsas grafiskt i ett standardiserat diagram där 1 innebär god eller mycket god hållfasthet.

Kompaktdensiteten är av betydelse främst vid betongtillverkning. Om densiteten är alltför hög (exempelvis grönstenar), uppstår problem med sjunkning och separering i betongen. Vid betongtillverkning bör dessutom vissa mineral undvikas (exempelvis glimmer, sulfider). De flesta ljusa bergarter har värden kring 2.7 och mörka bergarter ca 3-3.5.

Radioaktiviteten får inte vara för hög hos bergkrossmaterial, som används vid byggande av bostadshus eller liknande. De vanligaste bergarterna med hög strålningsnivå är alunskiffer (användes tidigare i blåbetong) samt vissa "yngre" graniter. Grovt indelat kan man räkna 1.0 som lågt och över 30-40 som högt värde. (Anges i mikroröntgen per timme, $\mu R/h$).

Färgen hos grusmaterialet har betydelse vid användning till ytbeläggning på vägar. Ljusa material är lämpligast. För användning i liten skala (trädgårdar o.d.) kan även estetiska synpunkter ha betydelse.

De här uppräknade egenskaperna står i direkt relation till bergartsinnehållet i grus- och bergkrossmaterialet. Det är svårt att ge 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.

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 kvalitetsegenskaper. Dessa bergarter lämpar sig 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 något sämre värden för sliptal. 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

Jämnkornig eller porfyrisk textur

Komplex kornfogning

Låg glimmerhalt

Låg vittringsgrad

Hållfasthet

Måttlig densitet

Låg sulfidhalt

Låg radioaktivitet

gäller vissa
användnings-
områden

Kvalitetskrav på material till olika användningsområden framgår av bl.a. BYA (1984 med tillägg 1986), betonghandboken B5, Mark AMA, SIND 1980:1 bilaga 3:2.

5. KARLSKOGAOMRÅDET

Inventeringen inom Karlskogaområdet har omfattat grus över och under grundvattenytan i tre stråk med isälvsavlagringar, Linnebäcksåsen, Lokaåsen och Karlsdal-Rockesholmsåsen (se fig. 1 och 5).

Linnebäcksåsen i kommunens västra del har inventerats från L. Strömtorp, nordväst om Degerfors och upp till Gotlandsudden i sjön Alkvettern i norr.

Lokaåsen har inventerats och karterats från Karlskoga tätort och norrut till byn Spången i Lokadalen. Det stora randdeltat Hållsjöfältet undersöktes också.

Karlsdal-Rockesholmsåsen har nykarterats och inventerats längs hela sin sträcka från Älvbacka, nordnordost om Karlskoga och upp till Rockesholm i Hällefors kommun.

5.1 UNDERSÖKTA GRUSFÖREKOMSTER

Vid inventeringen har alla grusförekomster med minst två meters medelmäktighet och med en uppskattad total volym överstigande ca 50 000 fm³ (m³ i fast mått) undersökts. Översiktliga uppgifter har samlats i tabellform, se tabell 1, och förekomsternas utbredning redovisas på kartor i skala 1:50 000, se delkartor KA-KE. Ett flertal grusförekomster beskrivs översiktligt i avsnitt 5.4. Detaljuppgifter om grusförekomsterna finns samlade på inventeringsprotokoll (bilaga 1) och är inlagrade i SGUs Grusdataarkiv varifrån olika typer av redovisningar anpassade till olika ändamål kan erhållas.

5.2 KVANTITET

Resultat av den genomförda inventeringen av grustillgångarna över grundvattenytan i Karlskogaområdet visar, att det finns totalt mer än 36 milj fm³ sand och grus (se tabell 1). En betydande andel därav låses av bebyggelse, vägar m. m. eller ligger inom

TABELL 1. KARLSKOGAOMRÅDET. Undersökta grusförekomster.

Topogr. Före- kartbl. konst nr	Del- karta	Benämning	Total volym x10 ³ fm ³	Teoretiskt uttagb.volym x10 ³ fm ³	Materialammansättning växl. sandig % %	Förutsätt. Typ av under gvy avlagr. material	Geovet. Natur- värde klass	Anmärkning NVÖ=Naturvårds- klass översikt 1984					
KARLSKOGA KOMMUN													
10EN0	10	KA	Björntjärnen	140	140	100	-	-	dåliga	ås terrasser	3	II	NVÖ:IIIS
	20*	KA	Mörttjärnen	-	-	100	-	-	måttliga	ås	2	I	NVÖ:IIIS
	30*	KA	Mörtvik	75	-	-	100	-	goda	dalfyllnad	2	I	NVÖ:IIIS
	40*	KA	Karlsdal	1300	-	-	30	70	goda	delta	1	I	
	50*	KA	Stakullstorp	850	800	40	30	30	dåliga	delta ås	2	II	Volym reduc. f. väg
	60*	KA	Åhult	1200	1100	50	-	50	måttliga	ås terrasser	2	II	Volym reduc. f. väg
	70*	KA	Öfalla	900	-	50	50	-	goda	ås terrasser	1	I	NVÖ:IIILG
	80*	KB	Älvbacka	50	-	100	-	-	dåliga	ås	3	I	NVÖ:IIILS
	90	KB	Löten	70	-	50	-	50	goda	ås	3	I	
	91	KB	Åbytorp	110	60	50	-	50	goda	ås	3	II	Volym reduc. f. väg
	100*	KB	Stolphagen	4800	-	40	-	60	goda	ås	1	I	NVÖ:IIILG
	101*	KB	Trehörningen	1300	1200	-	20	80	måttliga	ås terrasser	3	II	NVÖ:IIILG Volym reduc. f. väg
	110*	KC	Ö. Kärne	9000	-	40	-	60	goda	ås delta	1	I	NVÖ:IIILGS
	111*	KC	Hällsjöfältet	6500	6500	40	-	60	dåliga	delta	1	II	NVÖ:IIILGS
	112*	KC	Hällsjön	4500	-	60	20	20	goda	ås delta	1	I	NVÖ:IIILGS Måttliga föruts. u. gvy i N
10ENV	210	KE	Gotlandsudden	30	-	-	100	-	goda	ås	3	I	NVÖ:IIIG
	220	KE	SV Finnudden	-	-	-	-	-	-	-	3	I	NVÖ:IIIG
	230	KE	Boviksmossen	30	-	-	100	-	goda	ås	3	I	NVÖ:IIIG
	240*	KE	Åsbergsviken	1000	-	-	100	-	dåliga	ås	2	I	
	250	KE	Linnebäck	280	200	-	100	-	dåliga	ås	3	II	Volym reduc. f.bebygg o väg
	260	KE	Kräklund	100	40	-	100	-	dåliga	ås	3	II	Volym reduc. f. bebygg.
	270	KE	N. Stråbergsmyn	40	40	-	100	-	dåliga	kulle	3	II	NVÖ:IIIL
	280	KE	Stråbergsmyn	60	35	-	100	-	dåliga	kulle	3	II	Volym reduc. f. väg
	290	KE	Gjutarmossen	150	100	-	100	-	dåliga	ås	3	II	Volym reduc. f. väg

* Förekomsten är beskriven i avsnitt 5.4

TABELL 1. KARLSKOGAOMRÅDET: Undersökta grusförekoster.

Topogr. Före- kartbl. konst nr	Del- karta	Benämning	Total volym $\times 10^3 \text{ fm}^3$	Teoretiskt uttagb. volym $\times 10^3 \text{ fm}^3$	Materialprov % växl. %	Materialammansättning sandig %	Förutsätt. Typ av under gvy avlagr.	Olämpligt material	Geovet. Natur- värde klass	Anmärkning vårds klass
DEGERFORS KOMMUN										
10ENV	300*	KE	Högeberg	200	-	100	-	måttliga ås	2	I
	310	KF	St. Högeberg N:a	30	-	100	-	måttliga ås	3	II
	320	KE	St. Högeberg S:a	20	100	-	-	dåliga ås	3	II
	330	KE	Bobäcken N:a	-	-	-	-	-	3	II
	340	KE	L. Strömtorp	200	-	100	-	måttliga ås	3	II
10ESV								lera	3	II
										Volym reduc. f. väg

* Förekosten är beskriven i avsnitt 5.4

TABELL 1. KARLSKOGAOMRÅDET. Undersökta grusförekomster.

Topogr. Före- kartbl. komst nr	Del- Benämning	Total volym x10 ³ fm ³	Teoretiskt uttagb. volym x10 ³ fm ³	Material växl. %	Material sammansättning sandig %	Förutsätt. under gvy	Typ av avlagr. material	Olämpligt värde klass	Natur- vårds klass	Anmärkning NVÖ=Naturvårds- översikt 1984
HÄLLEFORS KOMMUN										
10EN0	120* KA Tvärålund	350	350	70	-	30	dåliga delta	2	II	
	130* KA Lillsjön	160	-	100	-	-	ås	1	I	
	140 KA Finnhammen	100	100	80	-	20	ås morän	3	II	
11ES0	150* KD Rockesholm	500	400	-	70	30	ås silt kameterrass morän	2	II	Volym reduc. f. väg
	160* KD Paddtjärnen	300	-	100	-	-	ås	1	I	NVÖ:IIGL
	170* KD Ettala	40	-	100	-	-	terrass	1	I	NVÖ:IIGL
	180* KD S. Trössljön	250	-	100	-	-	ås goda kameterrass	1	I	NVÖ:IIGL
	190* KD Tröslvattnet	600	-	100	-	-	ås	1	I	NVÖ:IIGL
	200* KD Spången	1000	-	80	-	20	ås goda	1	I	NVÖ:IIGL

* Förekomsten är beskriven i avsnitt 5.4

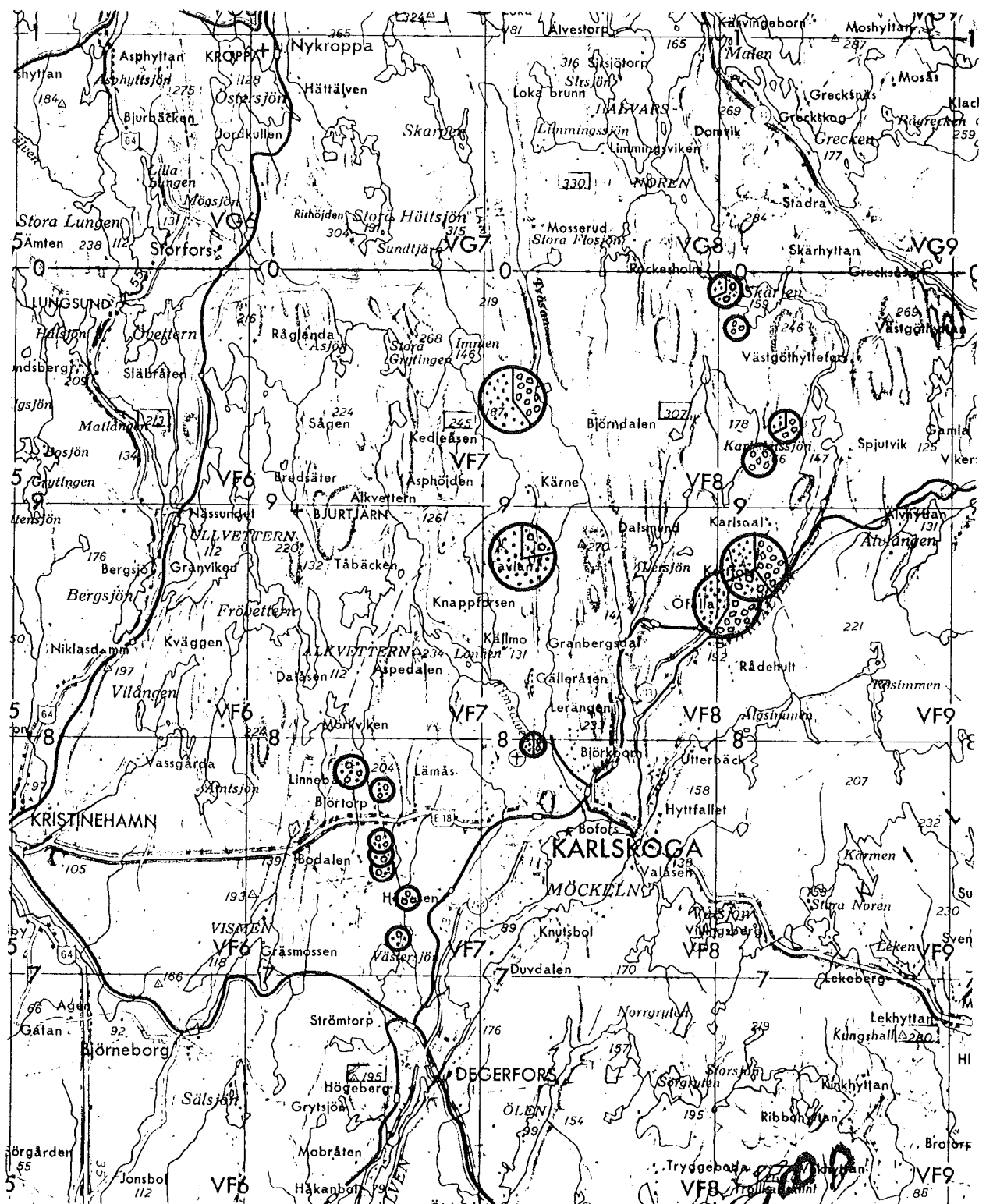
områden med gentemot utvinning starka motstående markintressen. Vanligen p.g.a. att de är synnerligen skyddsvärda, från naturvårdssynpunkt, naturvårdsklass I. Den teoretiskt uttagbara volymen i Klass II förekomsterna har sålunda uppskattats till ca 11 milj fm³. Vid beräkningarna har ca 4 milj fm³ därav ansetts ha övervägande grovkornig sammansättning, drygt 1 milj fm³ övervägande växlande sammansättning och minst 6 milj fm³ övervägande sandig materialsammansättning. Av kartan fig. 5 och tabell 1 framgår hur grustillgångarna är fördelade inom området samt vilken sammansättning materialet har i de olika grusförekomsterna.

Sand- och grusförekomsterna är mycket ojämnt fördelade runt Karlskoga (fig. 5). Inom stora delar av trakten saknas förekomster av praktisk betydelse. De kvarvarande sand- och grustillgångarna ligger norr och nordost om centralorten. Grusmaterial till alla användningsområden finns inom området.

Av avgörande betydelse vid bedömningen av de utvinningsbara tillgångarnas storlek är volymernas fördelning på olika naturvårdsklasser. Av de 42 inventerade sand- och grusförekomsterna har 16 förekomster bedömts vara synnerligen skyddsvärda från naturvårdssynpunkt, Klass I. Till naturvårdsklass II har 26 förekomster förts, vilka innehåller ca 11 milj fm³ teoretiskt uttagbart material. Observeras bör att det i Klass II ligger ett flertal områden som har högt skyddsvärde för den lokala naturvården.

Framtida planering av markdispositionen liksom förordnanden och andra undersökningar kan ändra på hur stora delar av grustillgångarna som kan anses vara exploaterbara.

Förutsättningarna att finna grus under grundvattenytan i Karlskogaområdet (se tabell 1) är goda i 13 st grusförekomster (1 st i Klass II övriga i Klass I) och måttliga i 7 st förekomster (därav 5 st i Klass II och övriga i Klass I).



UPPSKATTAD MATERIALVOLYM

Teoretiskt uttagbar
över grundvattenytan

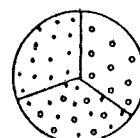
○ 0,02-0,1 milj. fm³

○ 0,1-0,5 milj. fm³

○ >0,5 milj. fm³

övervägande
sand

Sammansättning



övervägande
grov

växlande

Figur 5. Uppskattade, teoretiskt uttagbara grustillgångar
i Karlskogaområdet.

5.3 KVALITET

Kvalitetskraven på naturgrus varierar kraftigt beroende på till vilket användningsområde grusmaterialet skall nyttjas. Faktorer som har betydelse för kvaliteten är framför allt kornstorleksfördelning, kornform och bergartsinnehåll och därav betingad sprödhet (slaghållfasthet) och sliphårdhet, men även slam- och humushalt samt förekomst av speciella mineral kan i hög grad påverka grusets användbarhet (se Höbeda och Johansson 1975). Uppgifter från statens vägverk och grusexLOATÖRER i kommunen tyder samstämmigt på att gruset i kommunen i allmänhet har goda kvalitetsegenskaper. Resultaten från utförda analyser visar att gruset har god - mycket god hållfasthet och kan bl.a. användas till bärlager och vägbeläggningar.

Kornstorleksfördelningen eller -sammansättningen i de inventerade sand- och grusförekomsterna redovisas i tabell 1, i fig. 5 och i förekomstbeskrivningar.

Bergartssammansättningen i grusmaterialet visar ett tydligt samband mellan jordlager och den underliggande berggrunden, vilket är känt från många andra undersökningar i olika delar av landet. Den dominerande bergarten i traktens grusförekomster är granit, men i Lokaåsen och Karlsdals-Rockesholmsåsen uppträder även betydande mängder leptit och hälleflinta. I Lokaåsens norra delar, Hållsjöfältet och förekomsterna i Lokadalen, innehåller gruset även skiffer (ca 5% i Hållsjöfältet). Grusmaterial till betongballast förmodas uppträda i viss utsträckning huvudsakligen i Lokaåsen samt i Karlsdals-Rockesholmsåsen, förekomsterna 10E NO: 60, 70 och 11E SO:150.

5.4 BESKRIVNING AV VIKTIGARE GRUSFÖREKOMSTER

Grusförekomsterna inom inventeringsområdet har tidigare beskrivits av L. Edberg. Se inventeringarna Karlskoga - Degerfors kommuner 1977 och Hällefors kommun 1978.

Figur 6.

ÖVERSIKTSKARTA MED INDELNING I DELKARTAR I SKALA 1:50 000

TECKENFÖRKLARING

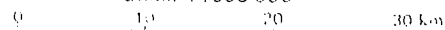
- Länsgrens
- - - Kommungräns
- Kommuncentrum
- == Riksväg
- - - Lansväg (t.o.m. 100)
- - - Järnväg
- 5(F) Topografiska kartor
- 20 Ekonomiska kartor

Skala 1:50 000

TECKENFÖRKLARING

- — — — — Länsgrens
- — — — — Kommungräns
- — — — — Forsamlingsgrens
- Kommuncentrum
- — — — — Riksväg
- — — — — Länsväg (t.o.m. väg 499)
- — — — — Järnväg
- 5(F) Topografiska kartans indelning
- 5(E) Ekonomiska kartans indelning

Skala 1 : 600 000



TECKENFÖRKLARINGAR:

241 = GRUSFÖREKOMSTNR.

 = GRUSTÄKT

G.S.K = LITEN GRUS/SÄND/KLAPPERFÖREKOMST

RASTRERING AV FÖREKOMSTERNA

= NATURV.KLASS I

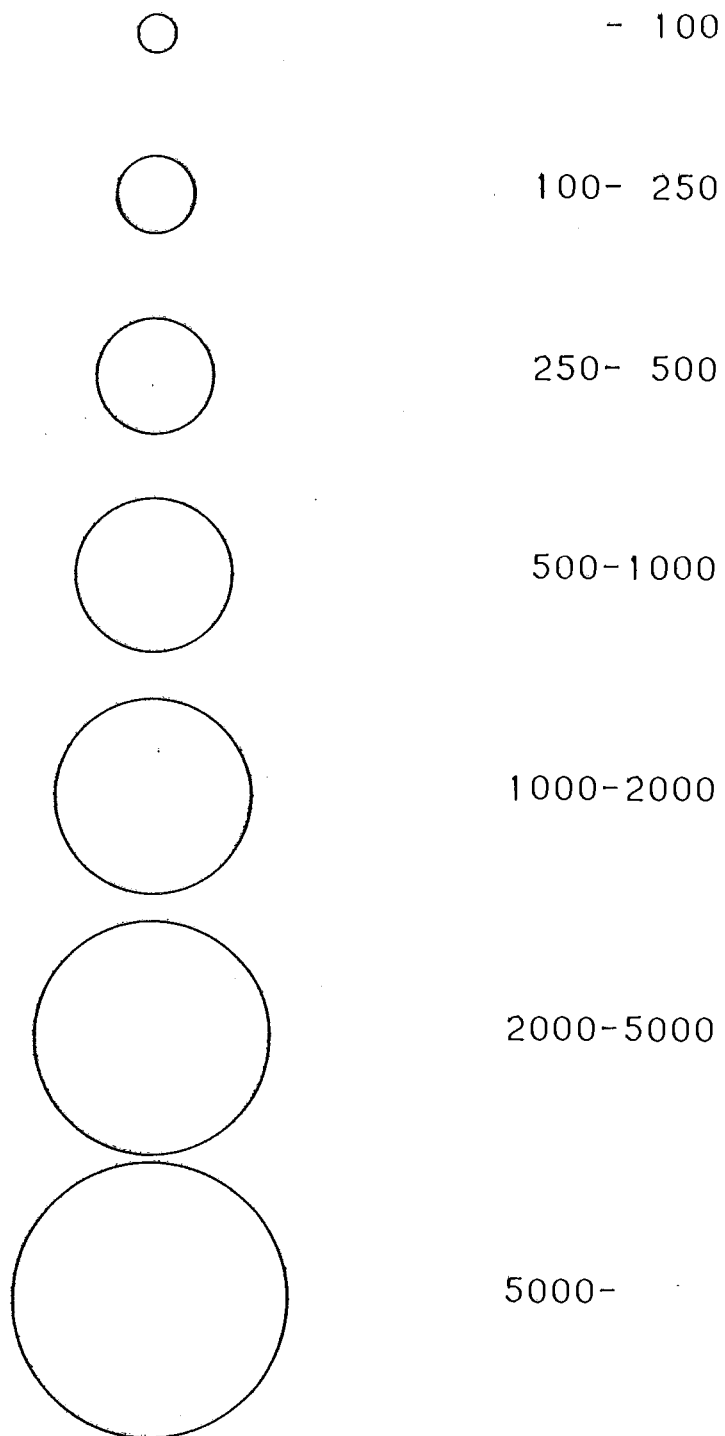


= NATURV.KLASS II



= NATURV.KLASS III

SKALA 1 : 50000

TEORETISKT UTTAGBAR VOLYM I 1000-TALS M³ ÖVER GVVMATERIALSAMMANSÄTTNING

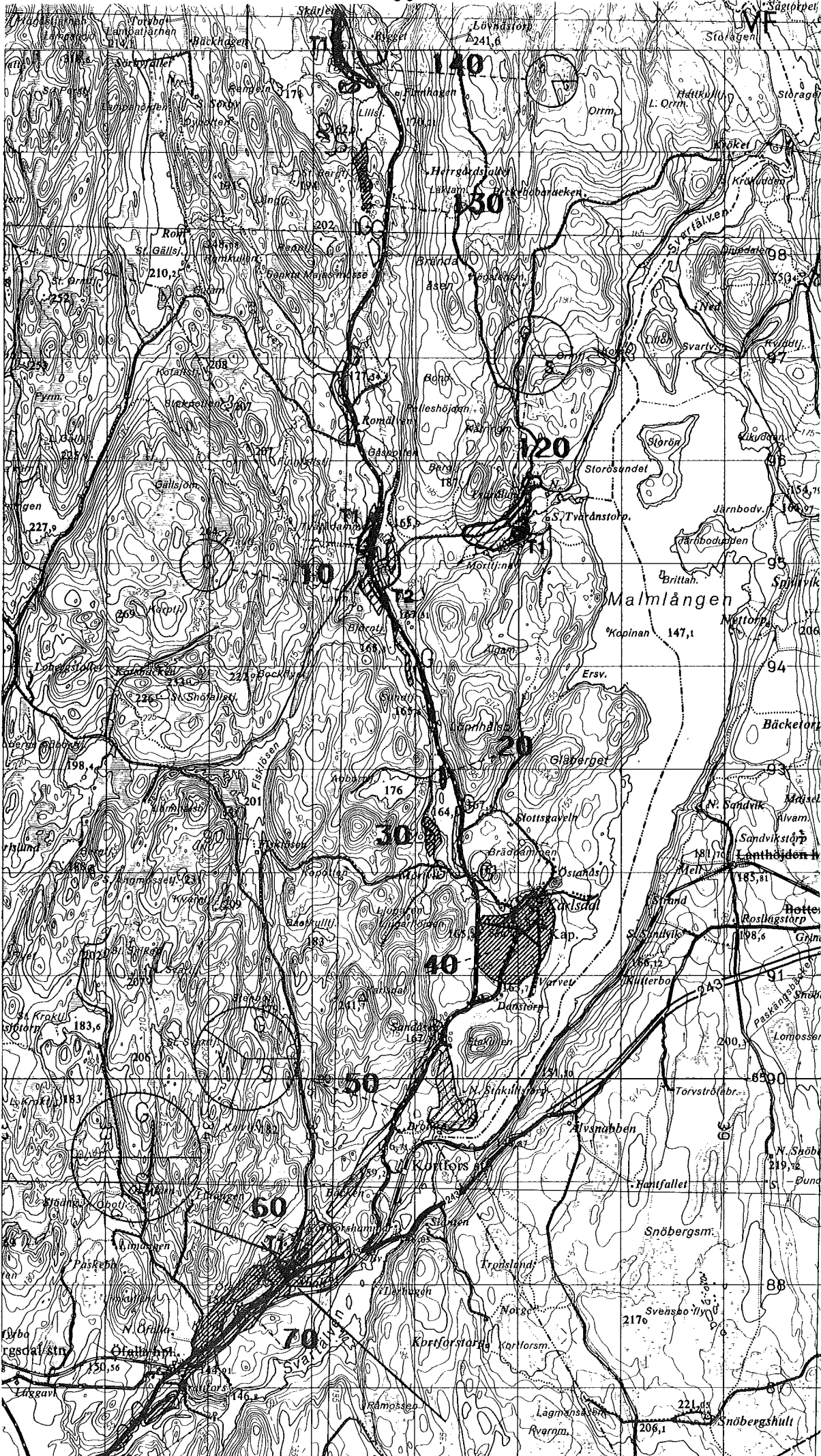
G = GROV

V = VÄXL

S = SAND

O = OKÄND

SKALA 1 : 50000



10E KARLSKOGA NO

20 MÖRTTJÄRNE, 30 MÖRTVIK och 40 KARLSDAL (delkarta KA)

Kommun	Karlskoga
Typ av avlagring	Delta, terrasser, platå, ås
Materialsammansättning	20: Grov 30: Växlande 40: 30% växlande 70% sandig
Volym, teoretiskt uttagbar:	-
Naturvårdsklass	Klass I

Beskrivning: I Karlsdal (förekomst 40) ligger ett delta avsatt vid nivån ca 165 m ö.h. nära nivån för högsta kustlinjen. Deltats yta är jämn och sluttar svagt mot öster där avlagringen slutar med en markerad sluttning som har iskontaktkaraktär. Större ispartier låg troligen i Svartälvens dal då deltat bildades vid isavsmältningen, vilket förklarar den förhållandevis branta distala delen. Spår av dödis förekommer även på deltaplanet i form av ett antal ganska flacka kittelgropar. Deltat har en fortsättning upp i dalen mot nordväst i andra typer av isälvsavlagringar. Öster och väster om Mörttjärnen utbreder sig flacka småkuperade dalfyllnader. Den i väster har platåform. I norra änden av tjärnen löper en 2-4 m hög getryggsås ut som en udde och en ö i tjärnen (fig. 7).

Material, kvalitet, volym och täktverksamhet: Materialsammansättningen i förekomst 20 är övervägande grov och i förekomst 30 växlande. Den senare innehåller sandigt material i sin centrala del vilket kan studeras i en liten täkt. I deltat vid Karlsdal dominerar troligen sandig materialsammansättning, men i de nordvästra delarna kan grovkornigare sediment förväntas uppträda. Obetydlig täktverksamhet har förekommit i trakten.

Förutsättningar att finna grus under grundvattenytan: Måttliga i förekomst 20 och goda i förekomst 30 och 40.



Figur 7. Liten getryggsås vid norra änden av Mörttfjärnen, förekomst nr 10ENO:20 (fotoriktning mot S).



Figur 8. Grustag på västra sidan av Lokaåsen vid Trehörningen (foto mot SV), förekomst nr 10ENO:101.

Geovetenskapligt värde: Klass 1. Förekomst 40 utgörs av en ovanligt representativ deltabildning vid nivån för högsta kustlinjen. Den branta distalslutningen mot öster, dödisgropar på deltaytan och en större fossil strömränna i norr ger bildningen en värdefull mångformighet.

Klass 2. Förekomsterna 20 och 30 är typiska exempel på olika typer av isälvsavlagringar bildade över eller vid nivån för högsta kustlinjen. Den representativt utformade lilla getryggsåsen i norr visar läget för den isälv som bildade deltat vid Karlsdal.

Samlat naturvärde: Klass I. Ett öppet landskap med tilltalande landskapsbild och kulturhistorisk miljö i anslutning till Karlsdalssjön.

10E KARLSKOGA NO

50 STAKULLSTORP (delkarta KA)

Kommun	Karlskoga
Typ av avlagring	Åsar, delta
Materialsammansättning	40% grov 30% växlande 30% sandig
Volym, teoretiskt uttagbar	800 000 fm ³
Naturvårdsklass	Klass II

Beskrivning: Söder och sydväst om Stakullen ligger en serie isälvsavlagringar av skilda slag. I norr vid Stakullstorp ligger ett delta med flack jämn överyta som norrut når upp till nivån för högsta kustlinjen. De branta sidoslutningarna indikerar iskontakt vid tillfället för deltats tillkomst. Utmed dalsidan västerut sträcker sig ett smalt stråk med kullar, ryggar och terrassbildningar sydväst ut förbi Brotorp och ned till Åhult där en bred, kuperad isälvsavlagring (förekomst 60) är belägen. Vid Brotorp ligger en kuperad avlagring av dalfyllnadstyp, troligen avsatt över högsta kustlinjen. Den är 2-4 m mäktig. Mot söder sker en övergång till planås (5-8 m hög) bildad nära nivån för högsta kustlinjen. Åsen får söderut en mer utpräglad getryggsform. Åsgropar och åsgravar uppträder.

Material, kvalitet, volym och täktverksamhet: Deltaavlagringen i norr är som mest uppemot 10 m mäktig, men i sin centrala del ca 6 m och den tunnare ut mot norr. Vid markytan ligger ofta ett ca 0.5 m mäktigt gruslager, vilket underlagras av sand. Avlagringen innehåller förmodligen övervägande sandigt material. I avlagringarna längs dalsidan västerut uppträder morän i några av ryggarna intill vägen. Täktverksamheten har varit obetydlig. Den teoretiskt uttagbara volymen har uppskattats till ca 800 000 fm³ varav minst 600 000 fm³ är beläget i deltat.

Förhutsättningar att finna grus under grundvattenytan: Dåliga.

Geovetenskapligt värde: Klass 2. Inom förekomsten finns olika typer av isälvsavlagringar varav deltat i norr och planåsen i söder är representativt utformade.

Samlat naturvärde: Klass II. Åsavsnittets östra delar bildar strand mot Karlsdalssjön, i övrigt närhet till väg och bebyggelse.

10E KARLSKOGA NO

60 ÅHULT och 70 ÖFALLA (delkarta KA)

Kommun	Karlskoga
Typ av avlagring	Åsar, rerrasser
Materialsammansättning	60: 60% grov 40% sandig 70: 50% grov 50% växlande
Volym, teoretiskt uttagbar	60: ca 1.1 milj fm ³ 70: -
Naturvårdsklass	60: Klass II 70: Klass I

Beskrivning: Mellan Öfalla och Åhult utbreder sig en större isälvsavlagring uppbyggd av en ås som löper centralt genom området, vilken omges av terrassbildningar, åsgravar och åsryggar. Väster om Öfallstjärnen ligger en flack ryggformad bildning. Området ligger nära nivån för högsta kustlinjen ca 165 m ö.h. Åsen är i norr 4-8 m hög och har här liksom längre söderut ställvis getryggsform. Högst ca 10 m är åsen vid norra delen av Öfallstjärnen, men den är betydligt lägre närmare Öfalla. Efter ett

avbrott återfinns åsen som en kort ca 5 m hög rygg strax söder om Järnvägen. Ett något lägre åsparti ligger ute i Svartälven ca 150 m söderut.

Material, kvalitet, volym och täktverksamhet: Täkt har bedrivits dels nordväst om Åhult (förekomst 60), dels strax norr om Svartälven längst i söder. Vid Åhult har man tagit stenigt grus i två täkter i åsen. Grustagen visar att åsen huvudsakligen innehåller stenigt grusigt material, men lager av grusig sand finns också. I de deltaartade terrasser som omger åsen är förmodligen andelen sandiga lager större än i åsen. Materialet i dessa avlagringar bedöms ha övervägande växlande sammansättning. Den teoretiskt uttagbara volymen i förekomst 60 har uppskattats till ca 1.1 milj fm³.

Förutsättningar att finna grus under grundvattenytan: Måttliga. Några brunnborrningar söder om Kulltjärnen är relativt djupa.

Geovetenskapligt värde: Klass 1. Förekomst 70 är ett avsnitt av isälvsstråket längs Svartälven, vilket nordost uppvisar en värdefull formrikedom utbildad nära nivån för högsta kustlinjen. En representativ centralås, ställvis med getryggsform, omges på ett typiskt sätt av bl.a. åsgravar, åsgropar och deltaartade terrassbildningar.

Klass 2. Förekomst 60 uppvisar likaså en rikedom på olika form-element men är delvis skadad av täktverksamhet.

Samlat naturvärde: Förekomst 70 klass I. Se geovetenskapligt värde. Förekomst 60 klass II. Vissa geologiskt intressanta former vars värde är reducerat på grund av tidigare täktverksamhet.

10E KARLSKOGA NO

120 TVÄRÅLUND (delkarta KA)

Kommun	Hällefors
Typ av avlagring	Delta
Materialsammansättning	70% grov 30% sandig
Volym, teoretiskt uttagbar	350 000 fm ³
Naturvårdsklass	Klass II

Beskrivning: Vid Tvärålund ligger en större deltaavlagring bildad i en sidodal till Svartälvens dalgång. Deltat är beläget vid nivån för högsta kustlinjen 165-170 m ö.h. Den västra delen har kuperad yta med tydliga gropar och kullar. I öster däremot är deltats yta endast flackt kuperad. Den markerade distalbranten mot öster är av iskontakttyp och visar att större ispartier fanns i Svartälvens dalgång vid tiden för landisens avsmältning från trakten.

Material, kvalitet, volym och täktverksamhet: I sydöstra delen finns ett igenrasat grustag som är maximalt 8 m djupt. Material-sammansättningen är växlande, både stenigt grus och sand uppträder. Den norra delen av förekomsten innehåller troligen övervägande sandiga sedimentlager, medan de centrala och västra delarna förmodligen domineras av grusiga och steniga grusiga sediment. Den teoretiskt uttagbara volymen har uppskattats till ca 350 000 fm³.

Förutsättningar att finna grus under grundvattenytan: Dåliga.

Geovetenskapligt värde: Klass 2. Representativ, delvis orörd deltabildning avsatt vid nivån för högsta kustlinjen. Bildningshistorien är okänd, varför avlagringen är av intresse för den geologiska forskningen.

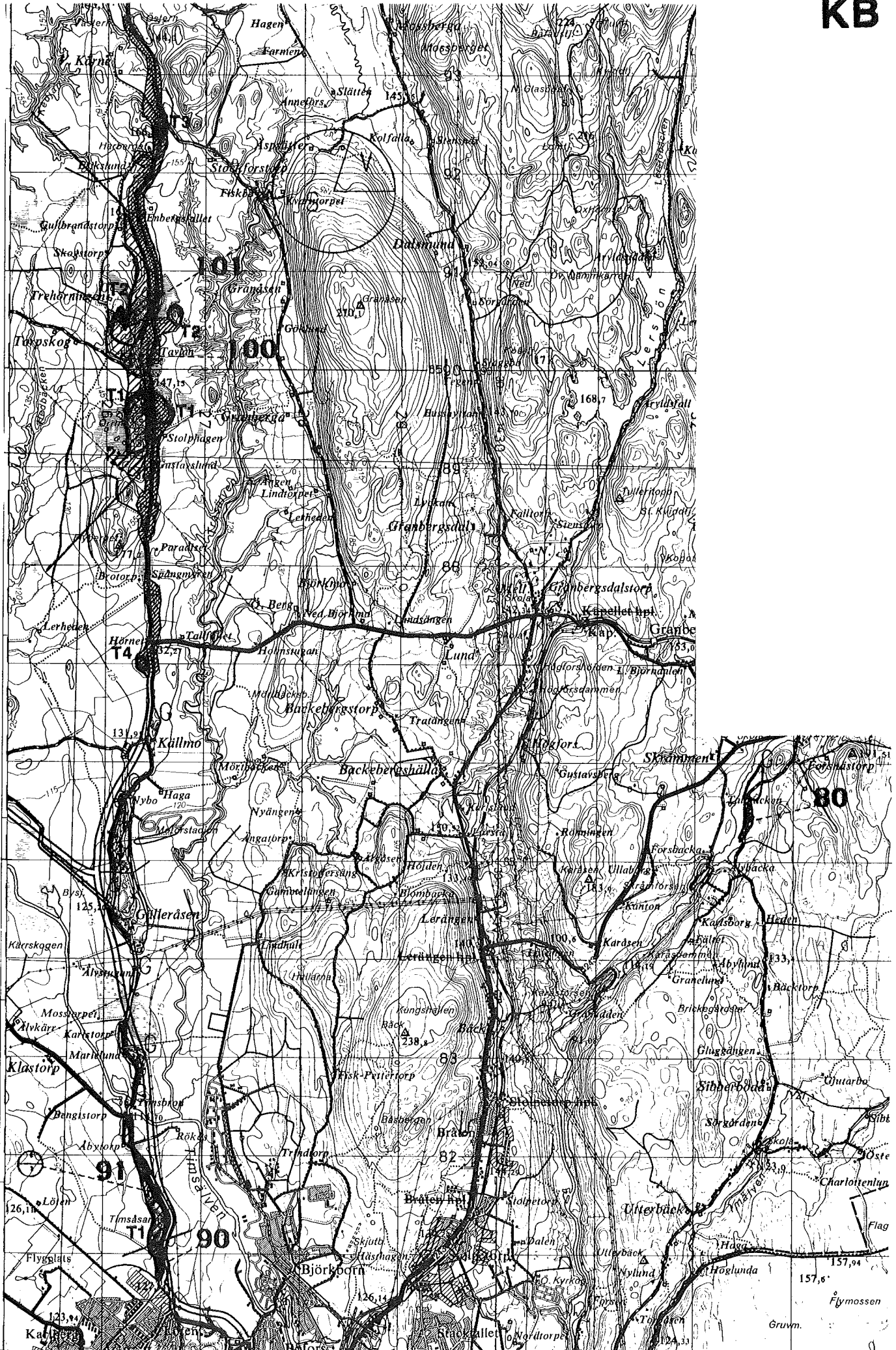
Samlat naturvärde: Klass II. Landskapsbilden och delvis geologiskt intresse.

10E KARLSKOGA NO

130 LILLSJÖN (delkarta KA)

Kommun	Hällefors
Typ av avlagring	Getryggsås
Materialsammansättning	Grov
Volym, teoretiskt uttagbar	-
Naturvårdsklass	Klass I

Beskrivning: Söder om Lillsjön ligger ett kuperat område med intressant formriktighet (ryggar, kullar och sänkor) bildad norr om en pasströskel, som når upp över högsta kustlinjen. Centralt löper en nord-sydlig, mycket markerad getryggsås med tydliga åsgropar utmed sin östra sida. Åsen är maximalt ca 15 m hög



och har skarp ryggform med svagt undulerande krönhöjd. En ca 10 m hög åskulle ligga intill åsens västra sida. Markerade moränkullar och ryggar ligger i omgivningen och bl.a. en mindre åsrygg ca 500 m mot nordväst. Den markerade ryggen som löper parallellt med åsen strax österut har huvudsakligen morän i ytan, men den kan i sitt inre innehålla isälvsediment. Grusförekomstens södra delar har ej undersökts.

Material, kvalitet, volym och täktverksamhet: Åsen innehåller förmodligen övervägande grovt stenigt grusigt material. Ingen täktverksamhet har förekommit. Grusmaterialets bergartssammansättning domineras av granit, leptit och hälleflinta.

Förutsättningar att finna grus under grundvattenytan: Dåliga.

Geovetenskapligt värde: Klass 1. Gettryggsåsen är belägen i ett ovanligt mångformigt landskap bildat strax norr, proximalt, om en pasströskel (drygt 180 m ö.h.) som når upp över nivån för högsta kustlinjen. Åsen är avlagrad i motlut, vilket framträder på ett tydligt sätt. Den orörda åsen har utpräglad gettryggsform och är ett representativt exempel på en medelstor gettryggsås.

Samlat naturvärde: Klass I. Se geovetenskapligt värde.

10E KARLSKOGA NO

80 ÄLVBACKA (delkarta KB)

Kommun	Karlskoga
Typ av avlagring	Ås
Materialsammansättning	Grov
Volym, teoretiskt uttagbar	-
Naturvårdsklass	Klass I

Beskrivning: Norr om Älvbacka ligger utmed Svartälvens östra strand en ås med flackt utbildad ryggform. Dess branta sida mot väster är eroderad av älven. Åsen är som högst ca 8 m.

Material, kvalitet, volym och täktverksamhet: Övervägande grov materialsammansättning förmodas uppträda i åsen. Obetydlig täktverksamhet.

Förutsättningar att finna grus under grundvattenytan: Dåliga.

Geovetenskapligt värde: Klass 3.

Samlat naturvärde: Klass I. Landskapsbilden och närheten till Svartälven med bl a allmän badplats.

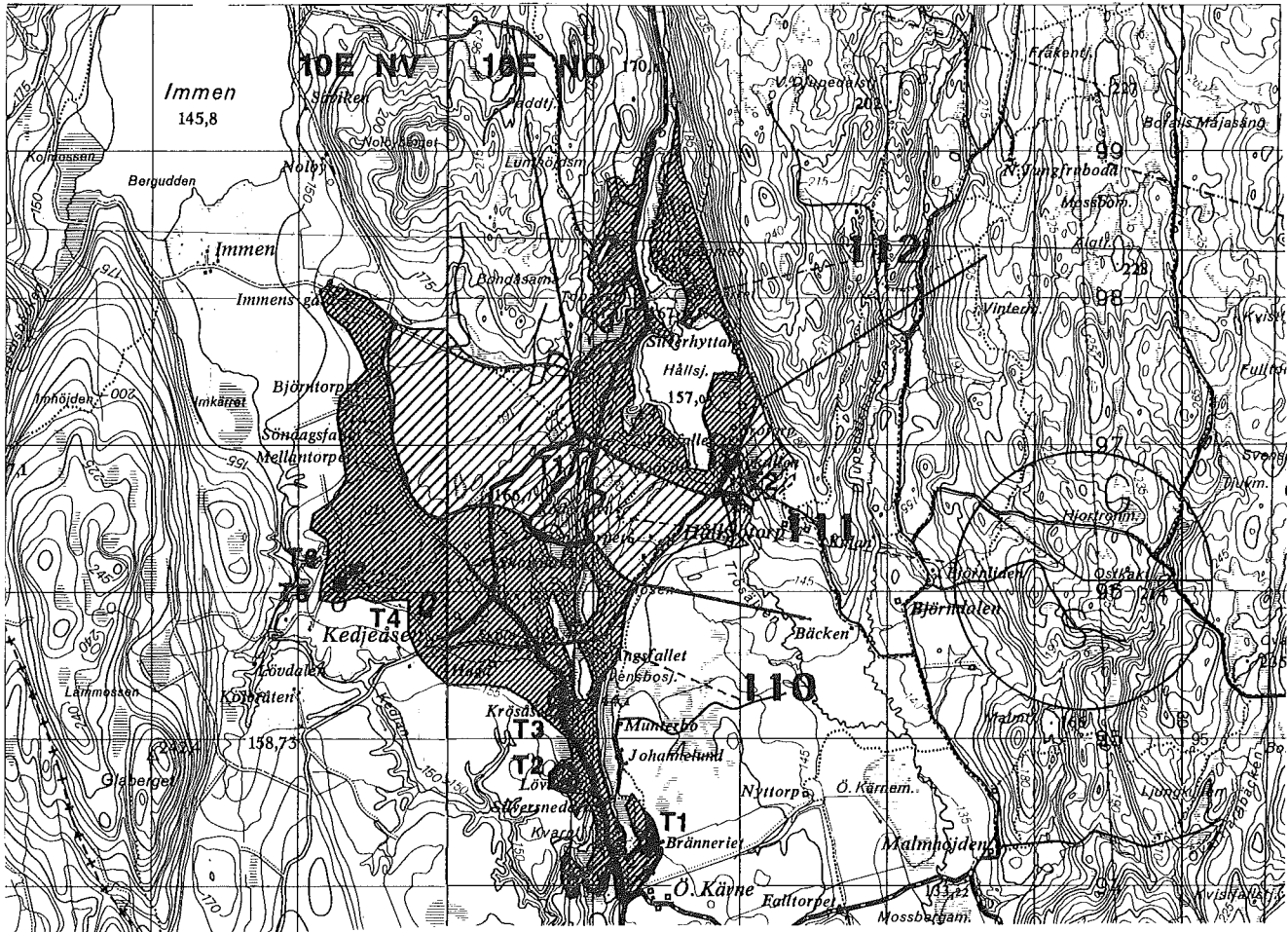
10E KARLSKOGA NO

100 STOLPHAGEN och 101 TREHÖRNINGEN (delkarta KB)

Kommun	Karlskoga
Typ av avlagring	Ås
Materialsammansättning	100: 40% grov 101: 60% sandig
Volym, teoretiskt uttagbar	100: - 101: 1.2 milj fm ³
Naturvårdsklass	100: Klass I 101: Klass II

Beskrivning: Från gården Paradiset i söder och upp till Östra Kärne i norr sträcker sig ett drygt 5 km långt sammanhängande avsnitt av Lokaåsen. Huvudåsen har oftast kraftfullt utbildad ryggform, ställvis getryggsform, med en höjd som varierar mellan ca 7 m och ca 25 m över omgivande finsediment och morän. Åsen har sina högsta partier vid Tavlan och ca 1 km norrut. Flera väl utbildade åsgropar och åsgravar finns utspridda längs hela åsavsnittet bl.a. vid Gustavslund, söder och öster om Harberget samt sjöarna Östern och Västern. Främst utmed åsens västra sida ligger olika typer av sidobildningar (förekomst 101). Huvuddelen av dem är exploaterade, men några flacka terrassformade, delta-artade avlagringar återstår. En sådan avlagring väster om Gustavslund, har dåligt känd utbredning västerut och har glaciallera vid markytan. Länsvägen löper på åsens krön och låser i huvudsak hela åsens materialvolym.

Material, kvalitet, volym och täktverksamhet: Grusmaterialet i huvudåsen har övervägande grov sammansättning, medan det i sidobildningarna (förekomst 101) förmodligen återstår övervägande sandigt material. I de stora, igenrasade täkterna utmed västra åssidan uppträder även lager med silt och lera. Berg har framgrävts sydost om Trehörningen. Den teoretiskt uttagbara volymen



inom förekomst 101 har uppskattats till ca 1.2 milj fm³. Grusmaterialiet innehåller främst granit, men även höga halter leptit och hälleflinta. Hållfastheten är god - mycket god.

Förutsättningar att finna grus under grundvattenytan: Goda - måttliga enligt vad som framgår av de studerade brunnsborrningarna.

Geovetenskapligt värde: Klass I. Förekomst 100 utgör ett representativt exempel på en stor rullstensås bildad strax under högsta kustlinjen. Ryggformen är ibland avrundad men långa avsnitt med getryggsform är bevarade. Tillsammans med förekomst 110 har åsen högt värde för undervisningen på flera nivåer.

Klass II. Förekomst 101.

Samlat naturvärde: Förekomst 100 klass I. Mycket markerad åsbildning som utgör "rygggrad" i landskapet med länsvägen på krönet. Stora täkter finns i sidobildningar men huvudåsen är i princip oskadad av täktverksamhet. Förekomst 101 klass II. Landskapsbild och närhet till allmän väg.

10E KARLSKOGA NO

110 Ö. KÄRNE, 111 HÄLLSJÖFÄLTET och 112 HÄLLSJÖN (delkarta KC)

Kommun	Karlskoga
Typ av avlagring	Delta, ås
Materialsammansättning	110: 40% grov 60% sandig 111: 40% grov 60% sandig 112: 30% grov 20% sandig
Volym, teoretiskt uttagbar	110: - 111: 112: -
Naturvårdsklass	110: Klass I 111: Klass II 112: Klass I

Beskrivning: Hällsjöfältet är ett stort randdelta bildat vid nivån för högsta kustlinjen, 165-170 m ö.h. Deltat har undersökts och i detalj beskrivits av Nelson (1910). Avlagringen genomkorsas centralt av den stora, ofta 20-30 m höga rullstensåsen Lokaåsen, vilken är utbildad som en planås från sjön Fisklösen i S och upp till Tobakstjärnen i norr där åsen upphör (fig.10). Åsen



Figur 9. Den planåsformade norra delen av rullstensåsen vilken löper genom Hållsjöfältet. Förekomst nr 10ENO:111 (foto mot NV).



Figur 11. Grustaget i centrala delen av Hållsjöfältet (foto mot N), förekomst nr 10ENO:111.

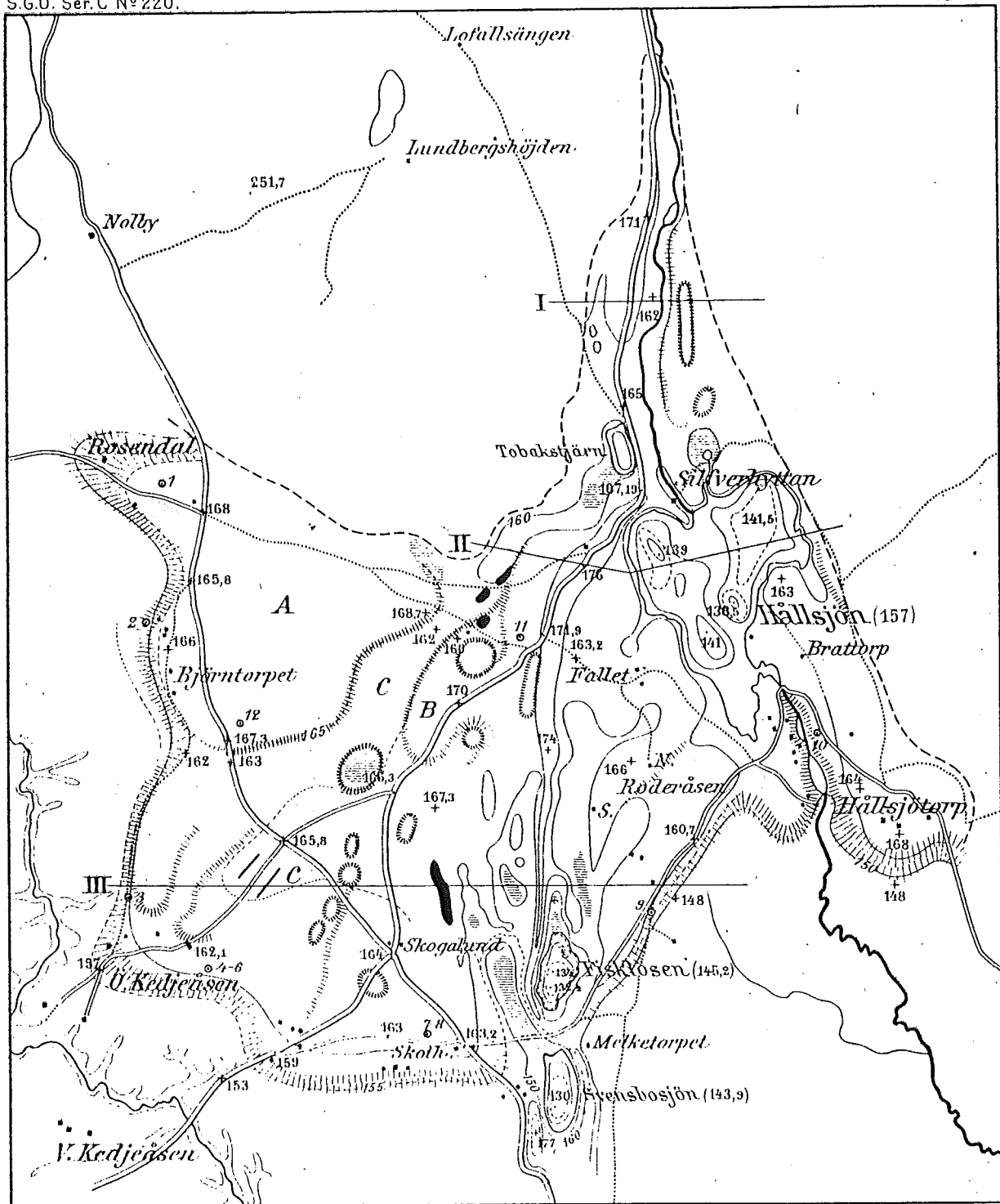
Karta öfver HÅLLSJÖ-FÄLTET.

SKALA 1:25,000

0 1 2 3 4 500 1000 1500 2000 M.

S.G.U. Ser. C N° 220.

Taf. 3.



--- Rullstensfältets gräns
mot morän och berg.

— 170 — Höjddkurvor (äfvén i
— 165 — sjöarna).
— 160 —

|| Strömväggliknande
åsar.

● Berg eller morän
inom fältets område.
..... Osäker höjddkurva.

II — Profil.

163,2 + Afvägd punkt.

○ Lokal för prof på
deltamaterialet.

⊞ Mossar.

GEN STAB LIT ANST.

Figur 10. Karta över Hållsjöfältet från Nelson 1910.

når som högst ca 177 m ö.h. 20-25 m över Hållsjöns yta uppe i den nordligaste delen. Utmed åsens sidor ligger på båda sidor flera större åsgravar, som avskiljer åsen från omgivande ryggar, kullar, deltaplatåer m. m. Den nordligaste, proximala delen av Hållsjöfältet utgörs av ett kuperat landskap med kullar, ryggar dödisgropar, åsgravar samt olika erosionsformer och representerar deltats grovkorniga ytbädd (jfr fig. 3). I fältets östra del dominerar den stora dödisgropen, som intas av Hållsjön, men där finns också några deltaplatåbildningar med enstaka kittelgropar, terrasser samt även erosionsrännor. Hållsjöfältets västra del intas av vidsträckta tydligt utbildade deltalober. Det smältvatten från landisen som dränerades över deltat eroderade ytlagen och åstadkom de strömrännor, terrasser och ryggar med varierande storlekar som förekommer. Den största fossila strömrännan eller torrdalen sträcker sig från Tobakstjärnen i norr och ned mot Ö. Kedjeåsen i sydväst i form av en flack något slingrande sänka. Deltaplatån söder därom uppvisar ett anmärkningsvärt stråk med dödisgropar, ofta ca 8 m djupa, och grundare kittelgropar från Tobakstjärnen i norr och sydvästut till Skogalund (se fig. 10). Deltabildningarna både öster och väster om den centrala huvudåsen begränsas ytterst av tydliga s.k. distalbranter vars lutning varierar. Någon enstaka kittelgrop troligen efter strandat isberg uppträder även i dessa delar av Hållsjöfältet. Berg sticker upp dels strax öster om Skogalund, dels sydväst och väster om Tobakstjärnen. Den stora huvudåsen löper genom förekomst 110 och består av flera 15-30 m höga åsavsnitt av varierande längd med tydliga, låga åspartier emellan. I anslutning här till ligger några 10-15 m höga sidobildningar, kullar och flera stora åsgravar som intas av sjöar eller torvmarker.

Material, volym, kvalitet och täktverksamhet: Materialets sammansättning varierar kraftigt inom Hållsjöfältets olika delar. I åsen dominerar sandigt stenigt grus med en hel del mindre block (fig. 9) och liknande grovkornigt material ofta t.o.m. mer stenigt och blockigt finns inom fältets norra delar. Stenigt grusigt material har vidsträckt utbredning även inom Hållsjöfältets övriga delar men i allmänhet endast som ett ytligt lager, 1-3 m mäktigt. Under detta ytlager ligger vanligen mäktiga sandiga lager, vilka längst i söder och väster ofta övergår i siltiga sediment på ett för HK-deltan typiskt vis (jfr fig. 3). Grusets

bergartssammansättning har analyserats i ett prov från grustaget i fältets centrala del. Granit dominerar något lite över leptit, ca 30 % erhöles för båda, medan ca 25 % hälleflinta och ca 5 % skiffer också uppträder. Grusmaterialet har mycket god hållfasthet och kan användas till alla ändamål. Inslag av finkornigt material iakttogs dock i den stora tåkten inom Hållsjöfältets centrala del. Tåktverksamhet har tidigare förekommit både i öster och på några platser vid sidan av huvudåsen i söder. Den totala materialvolymen i Hållsjöfältet och i åsen ned till Ö. Kärne har uppskattats till drygt 20 milj fm³, men därtill kommer 5-10 milj fm³ djupt belägna sand - siltlager.

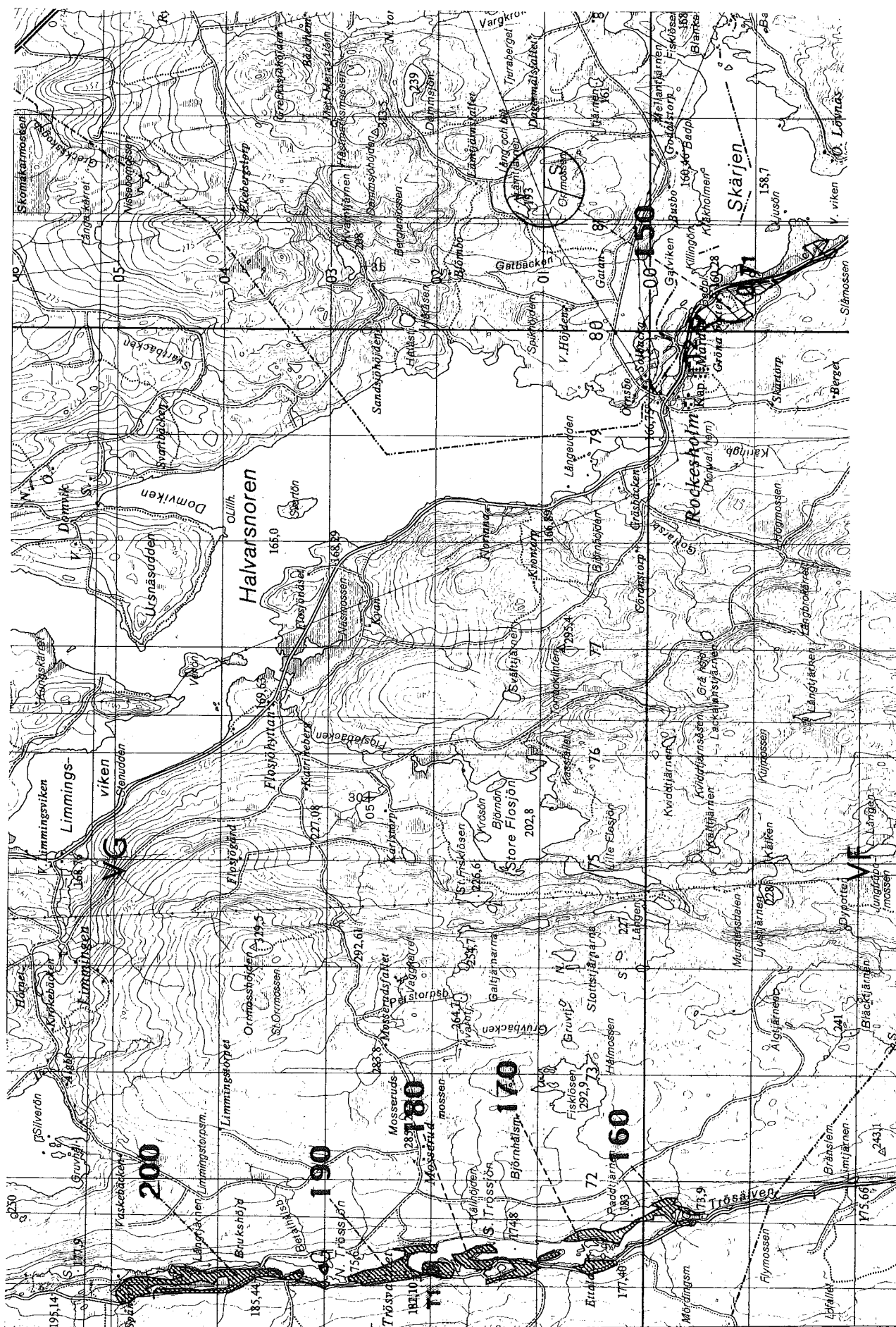
Förutsättningar att finna grus under grundvattenytan: Förekomst 110: Goda förutsättningar. Brunnsborrningar visar att jorddjup på 20-30 m kan vara vanliga.

Förekomst 111: Dåliga ev. goda i östra delen. En brunnsborrning vid Hållsjötorp visar 40 m grus, lera, sand ned till bergytan.

Förekomst 112: Goda utom i den nordligaste delen där de är måttliga.

Geovetenskapligt värde: Klass I. Hållsjöfältet är ett utmärkt exempel på ett randdelta bildat vid nivån för högsta kustlinjen i samband med landisens avsmältning. Det ligger vid mynningen av den djupa och trånga Lokadalen genom vilken den stora isälv rann som avlagrade randdeltat. Isälven bildade under ett tidigare skede den stora, representativt utformade rullstensåsen Lokaåsen, som på ett mycket ovanligt, tydligt sätt löper centralt genom grusförekomsten. Exempel på ett flertal olika typer av avlagringar som en stor isälv kan skapa förekommer här på ett sällsynt representativt och illustrativt sätt. Den stora typiska rullstensåsen omges av deltabildningar (lober, distalbranter) åsansvällningar, dödisgropar och -gravar, strömrännor m. m. och i den norra, proximala delen av deltat av kamebildningar, åsar dödisgropar, åsgravar m. m., vilket är karaktäristiskt för randdeltan avsatta vid nivån för högsta kustlinjen.

Samlat naturvärde: Förekomst 110 och 112 klass I. Se geologiskt värde. Landskapsbilden. Förekomst 111 klass II. Delar av Hållsjöfältet är skadat av tidigare och nu pågående tåktverksamhet. Ny dragning genom området av länsvägen utgör utgångspunkt för viss fortsatt tåktverksamhet utgående från tidigare öppnade tåkter.



11E FILIPSTAD SO

150 ROCKESHOLM (delkarta KD)

Kommun	Hällefors
Typ av avlagring	Kamiterrass, ås
Materialsammansättning	70% växlande 30% sandig
Volym, teoretiskt uttagbar	400 000 fm ³
Naturvårdsklass	Klass II

Beskrivning: Utmed dalsidan väster om sjön Skärjen ligger ett längre avsnitt av Rockesholmsåsen. Dess norra del utgörs av en kamiterrass med en kuperad överyta, som uppvisar dödisgropar - kittelgropar med varierande storlek. Den största gropen ligger i norr och är ca 8 m djup. Terrassavlagringen når upp till ca 175 m ö.h. troligen något över nivån för högsta kustlinjen i trakten. Avlagringen gränsar i väster mot morän och berg. Den centrala delen består av en åsrygg, som är maximalt ca 12 m hög vid grustaget, men vilken blir lägre och flackare söderut.

Material, kvalitet, volym och täktverksamhet: Inom grusförekomsten finns två större grustag som båda uppvisar växlande materialsammansättning. I norr uppträder grovt grusigt stenigt material och även enstaka storblock, men dessutom förekommer inslag av sandiga lager i den 7-8 m djupa täkten. I det igenrasade grustaget i den centrala delen av förekomsten iakttogs stenigt grus, grus och sand i åskärnan i söder. Lager med silt förekommer bl.a. i väster där också ett tunt lager morän ligger vid markytan. Skärningsväggarna är ca 10-12 m höga. Gruset innehåller främst granit, gnejsgranit, leptit och hälleflinta. Den teoretiskt uttagbara volymen har översiktligt beräknats till ca 400 000 fm³.

Förutsättningar att finna grus under grundvattenytan: Dåliga.

Geovetenskapligt värde: Klass 2. Kamiterrassen i norr är representativt utbildad och relativt orörd. Den uppvisar karaktäristiska kittelgropar och isälvsediment med växlande sammansättning (även morän iakttogs). Terrassavlagringens läge nära nivån för högsta kustlinjen är av intresse för den geologiska forskningen.

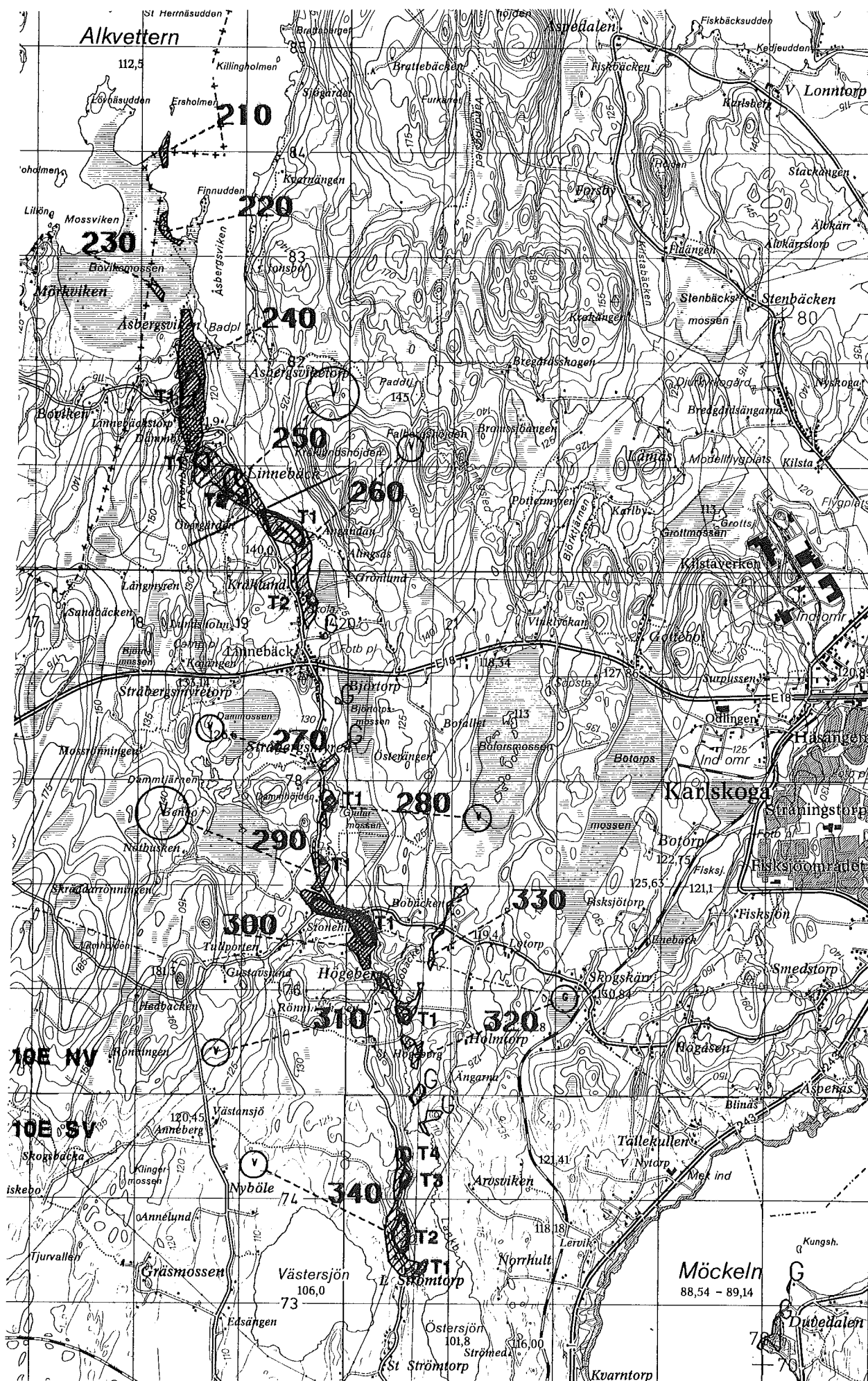
Samlat naturvärde: Klass II. Se geovetenskapligt värde, närhet till allmän väg.

11E FILIPSTAD SO

160 PADDTJÄRN, 170 ETTALA, 180 S. TRÖSSJÖN, 190 TRÖSVATTNET
och 200 STÅNGEN (delkarta KD)

Kommun	Hällefors
Typ av avlagring	Åsar, terrasser
Materialsammansättning	Grov
Volym, teoretiskt uttagbar	-
Naturvårdsklass	Klass I

Beskrivning: Genom den djupa sprickdalen Lokadalen sträcker sig det långa isälvsstråket Lokaåsen. I söder ligger en pasströskel, som uppvisar kalspolat berg och fossila blockbottnar. Söder därom utbreder sig Hållsjöfältet (se förekomst 10E NO:110). Vid Paddtjärnen (förekomst 11E SO:160) och söderut har Lokadalen sitt smalaste avsnitt. Här ligger flacka dalfyllnader och terrasser samt utmed tjärnens västra strand en planås. I dalens fortsättning norrut ligger isälvsavlagringarna i huvudsak längs den västra dalsidan i form av terrasser på moränsluttningen och typiskt ryggformade åsavsnitt. Parallella åsryggar, 10-15 m höga, uppträder på två ställen i norra delen av S. Trössjön bl.a. söder om byn Trösvattnet, där en åsrygg finns på vardera sidan av sjön. Byn ligger på åsarnas fortsättning längs västra dalsidan på en avlagring, som norrut flackar ut och får planåsform. Centralt i avlagringen uppträder en välutbildad dödisgrop. Fortsättningen norrut består av några flacka terrassbildningar och först i norra änden av N. Trössjön ligger nästa större isälvsavlagring, en 12-16 m hög getryggsås, vilken fortsätter ca 1 km norrut förbi Långtjärnen huvudsakligen som en planås. Ställvis är dock ryggformen skarpt utbildad. Åsgropar och åsgravar uppträder i avlagringen och i väster finns en ca 200-300 m lång parallellås, vilken har getryggsform i sin södra del. Upp till bäcken, som rinner genom byn Spången, består isälvsavlagringen av en större terrassbildning med en brant 15-20 m hög sluttning mot öster. Länsvägen löper delvis på Lokaåsens avlagringar genom dalen.



Material, kvalitet, volym och täktverksamhet: Isälvsavlagringarna i Lokadalen har övervägande grov materialsammansättning. Där det varit möjligt att göra undersökningar har materialet i allmänhet utgjorts av blockigt stenigt grus. Ca 200 m söder om Trösvattnet pågår täktverksamhet i en större getryggsås (förekomst 190) uppbyggd av övervägande blockigt, stenigt grus. Lager och små partier med sandigt material uppträder i mycket begränsad utsträckning. Små husbehovstäckter finns dels ca 100 m söder om Spången (förekomst 200), dels ca 100 m söder om Paddtjärnen (förekomst 160).

Förhutsättningar att finna grus under grundvattenytan: Goda utom i söder där de bedömts vara dåliga (förekomst 160 och 170).

Geovetenskapligt värde: Klass 1. I den utpräglade, smala sprickdalgången ligger Lokaåsens avlagringar huvudsakligen utmed den västra dalsidan och representeras av olika avlagringstyper. Åsar dominerar och både getryggsåsar och planåsar förekommer. Terrassbildningar (kameterrasser) är vanliga och dessutom uppträder flacka dalfyllnader. Åsgropar och -gravar finns på flera ställen. Det mångformiga och orörda stråket med representativt utformade isälvsavlagringar av skilda slag bildade strax över högsta kustlinjen har högt värde för den geovetenskapliga undervisningen och forskningen. Dalgången är därför ett av länsstyrelsen föreslagna områden av riksintresse för naturvård och friluftsliv.

Samlat naturvärde: Klass I. Den trånga lokadalen utgör riksintresse för naturvård och friluftsliv. Förekommande åsbildningar utgör vitala inslag i detta område.

10E KARLSKOGA NV

240 ÅSBERGSVIKEN (delkarta KE)

Kommun	Karlskoga
Typ av avlagring	Ås
Materialsammansättning	100% växlande
Volym, teoretiskt uttagbar	-
Naturvårdsklass	Klass I

Beskrivning: Väster om Åsbergsviken ligger Linnebäcksåsens mäktigaste avsnitt, en maximalt ca 20 m hög åsrygg utsträckt i nord-sydlig riktning. Trots omfattande täktverksamhet återstår ett längre parti i avlagringens norra del, vilket uppvisar en karaktäristisk utbildad ryggform. Östra åssidan är brantare än den västra.

Material, kvalitet, volym och täktverksamhet: Materialets sammansättning är växlande. Lager av stenigt grus, lager och partier med övervägande sandiga sediment samt längs sidorna lager av glaciallera har iakttagits. Täktverksamheten är avslutad, men grustag finns både i södra och i de centrala delarna av förekomsten. I det stora, centralt belägna grustaget har berg grävts fram. I åsens fortsättning söderut dominerar förmodligen sandig materialsammansättning (ca 200 000 fm³).

Förutsättningar att finna grus under grundvattenytan: Dåliga.

Geovetenskapligt värde: Klass 2. Den norra delen av isälvsavlagringen är relativt orörd och utgörs av en representativt utformad rullstensås.

Samlat naturvärde: Klass I. Norr om den nu avslutade och igenlagda grustäkten finns en markerad åsbildning med sluttning ner mot sjön Alkvettern. Området är värdefullt från friluftslivssynpunkt och landskapsbildssynpunkt. Övrig del av åsavsnittet som inte brutits ut i samband med tidigare täktverksamhet är låst av allmän väg och bebyggelse.

10E KARLSKOGA NV

300 HÖGEBERG (delkarta KE)

Kommun	Karlskoga
Typ av avlagring	Ås
Materialsammansättning	Växlande
Volym, teoretiskt uttagbar	-
Naturvårdsklass	Klass I

Beskrivning: Av den större isälvsavlagringen vid Högeberg återstår en 200-300 m lång rullstensås i söder. Åsen har en tydlig men kuperad ryggform och höjer sig 10-15 m över omgivningen. Länsvägen låser en del av åsen.

Material, kvalitet, volym och täktverksamhet: Materialets sammansättning har bedömts vara övervägande växlande, men en betydande mängd grovkornigt material har exploaterats i förekomstens täkter. Ingen täktverksamhet pågår utan täkterna är efterbehandlade. Norrut till förekomst 290 återstår vissa mängder eftersom gruslagren förmodligen fortsätter norrut.

Förutsättningar att finna grus under grundvattenytan: Dåliga.

Geovetenskapligt värde: Klass 2. Den representativt utformade rullstensåsen är en av traktens få kvarvarande åsar.

Samlat naturvärde: Klass I. Markerad åsbildning delvis i åkerlandskap med allmän väg. Värdefull från landskapsbildsynpunkt.

6. ÖREBROOMRÅDET

Inom Örebroområdet har den regionala inventeringen endast omfattat översiktlig inventering av grus under grundvattenytan dvs. förutsättningarna för att finna grus under grundvattenytan (se avsnitt 2.2) i tre åssträckor nordväst, väster och söder om staden (fig. 1 och 13).

Hardemoåsen inventerades både söder och norr om väg E18 från Hanneberg i söder och upp till Rumboholm i norr.

Kumla - Hallsbergsåsen inventerades från Kumla och norrut till Mobacka.

Karlslund-Kilåsen inventerades från Runnaby vid Örebro och norrut till Flåten vid Järleån.

6.1 UNDERSÖKTA GRUSFÖREKOMSTER

Förutsättningarna för att finna grus under grundvattenytan har uppskattats för de tre i inventeringen ingående åssträckorna (se avsnitt 2.2). Den indelning som skall användas (SNV 1983) är goda, måttliga, dåliga eller okända förutsättningar. Grusmaterialets mäktighet under grundvattenytan skall vara mer än 3 m i annat fall anses förutsättningarna vara dåliga. Dessutom skall förekomstens volym vara minst 50 000 fm³ (m³ i fast mått). De inventerade förekomsterna redovisas på kartor i skala 1:50 000 (se delkartor ÖA-ÖD) och översiktliga uppgifter om förekomsterna presenteras i tabell 2. Viktigare förekomster beskrivs kortfattat i avsnitt 6.4.

6.2 KVANTITET

Resultatet av den genomförda, översiktliga inventeringen av förutsättningarna att finna grus under grundvattenytan inom tre längre åssträckor i Örebrotrakten (fig. 1 och 13) visar att förutsättningarna vanligen är goda. Dåliga förutsättningar eller förhållandevis grunda åsavlagringar uppträder i Hardemoåsen söder om väg E18 (förekomst 10F SV:30), i Karlslund-Kilåsen vid Hjulberga (förekomst 10F NV:420) och vid Lutamossen (förekomst 10F NV:470) (se tabell 2 och delkartorna ÖA-ÖD).

TABELL 2. ÖREBROMRÅDET. Översiktlig inventering av grus under grundvattenytan.

Topogr. kartbl.	Före- komst nr	Del- karta	Benämning	Materialsamman- sättning grov växl. sandig % % %	Förutsätt. under gvy %	Typ av avlagr.	Olämpligt material	Geovet. värde klass	Natur- vårds klass	Anmärkning
ÖREBRO KOMMUN										
10FSV	10*	ÖA	Ängsholmen	30	-	70	goda	ås	lera skiffer	
	20	ÖA	Sanna	40	-	60	goda	ås	lera skiffer	
	30	ÖA	Hässelkulla	40	-	60	dåliga	ås		
	110	ÖB	Mobacka	30	-	70	goda	ås	lera	
10FNV	410	ÖC	Averskogen	-	40	60	måttliga- -goda	ås		
	420	ÖC	Hjulberga	-	50	50	dåliga	ås	lera	
	430	ÖC	Vilhelmsro	-	50	50	måttliga	ås		60
	440	ÖC	Kil	50	-	50	goda	ås		
	450*	ÖC	Prästtorp S.	-	100	-	goda	ås		
	460*	ÖD	Markabäcken	30	-	70	goda	ås terrasser	lera	
10FNV	470	ÖD	Lutamossen	30	-	70	dåliga	terrasser		
	480*	ÖD	Hålahult	-	30	70	goda	terrasser åsar	lera	
KUMLA KOMMUN										
10FSV	100*	Säbylund		-	30	70	goda	ås	lera	

* Ytterligare uppgifter ges i avsnitt 6.4

Trol. goda
föruts. i N

6.3 KVALITET

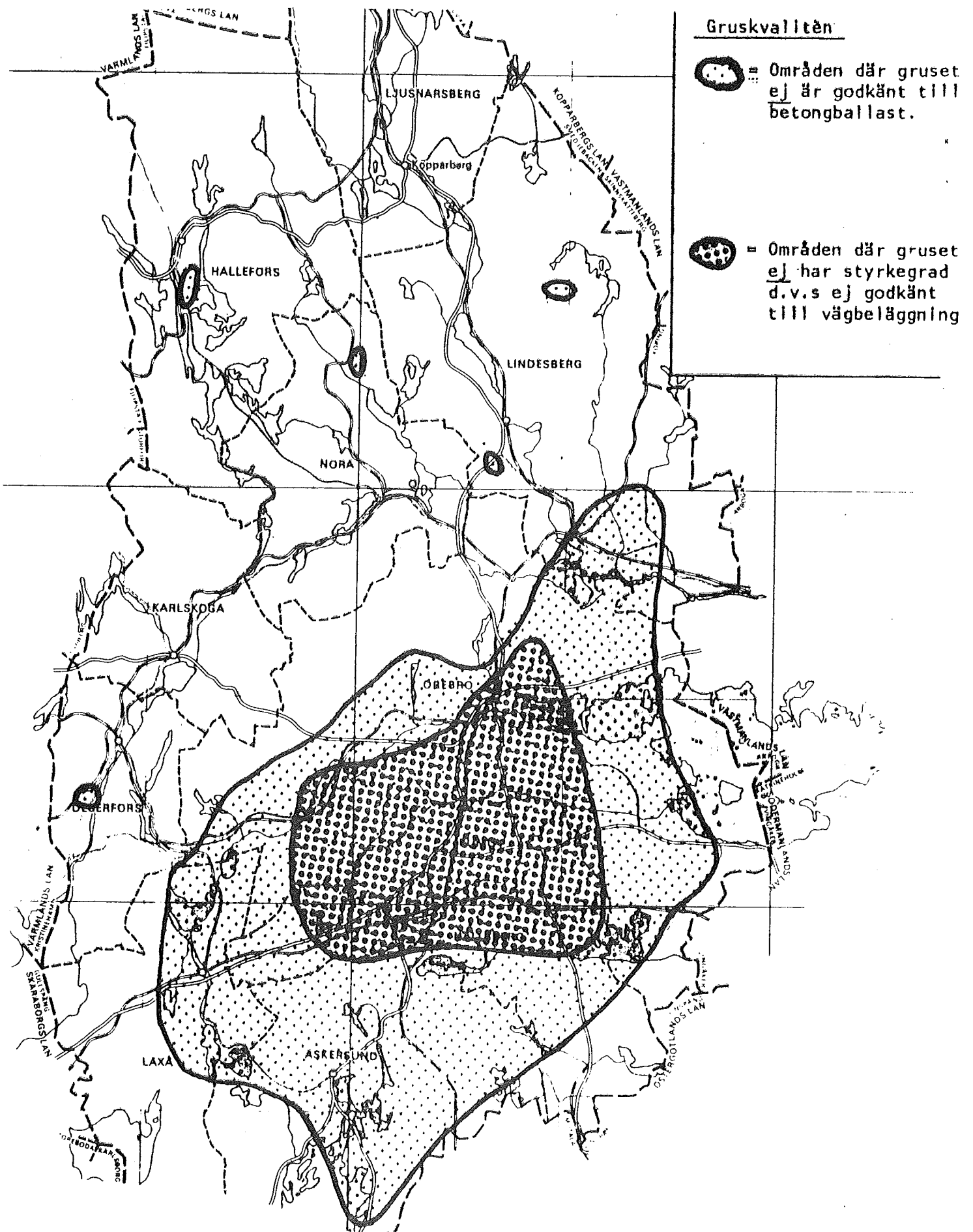
Kvalitetskraven på naturgrus varierar kraftigt beroende på till vilket användningsområde grusmaterialet skall nyttjas. Faktorer som har betydelse för kvaliteten är framför allt kornstorleksfördelning, kornform och bergartsinnehåll och därav betingad sprödhet (slaghållfasthet) och sliphårdhet men även slam- och humushalt samt förekomst av speciella mineral kan i hög grad påverka grusets användbarhet (se Höboda och Johansson 1975). För att erhålla en uppfattning om naturgrusets kvalitetsegenskaper har tidigare kvalitetsanalyser registrerade hos statens väg- och trafikinstitut (VTI) studerats. Detta kvalitetsregister är integrerat i SGUs Grusdataarkiv.

Kornstorleksfördelningen eller -sammansättningen i de inventerade sand- och grusförekomsterna redovisas i tabell 2 och i förekomstbeskrivningar.

Bergartssammansättningen i grusmaterialet visar ett tydligt samband mellan jordlager och den underliggande berggrunden, vilket är känt från många andra undersökningar i olika delar av landet. Inom området med sedimentär berggrund vid Örebro och söderut innehåller således sand- och grusavlagringarna betydande halter av lösare bergarter som sandsten och skiffer. Inom en stor del av länet är därför det förekommande grusmaterialet ej godkänt till betongändamål (se fig. 12). Detta gäller till en del Örebrotrakten, men i hög grad Kumla, Hallsbergs och Askersunds kommuner. Av de nu inventerade åsavsnitten är det endast grusförekomsterna norr om Eker, som innehåller sand och grus med en sådan kvalitet att det kan användas till betongballast.

Detsamma gäller grusmaterial till vägbeläggning (fig. 12). Söder om Örebro innehåller Kumla - Hallsbergsåsens grus en hög halt sandsten. Enligt en tidigare SGU-analys ca 45 % vid Mobacka och vid Säbylund (Fromm 1972), vilket medför att materialet inte har tillfredställande hållfasthet. En äldre kvalitetsanalys gav ett sprödhetstal på 48 vid Mobacka. Hållfastheten är dock förmodligen bättre i Hardemoåsen söder om sjön Tysslingen, men en låg halt sandsten uppträder här emellertid, samt även skiffer.

Figur 12. Naturgrusmaterialets kvalitet i Örebro län enligt
en sammanställning av kvalitetsuppgifter (Svensson 1978).



Kvalitetsanalyser av grus från Karlslund-Kilåsen norrut från Eker visar alla god hållfasthet t.ex. sprödhetstal omkring 30 - 50 tack vare god kvalitet hos bergartsmaterialet vilket härstammar från urberget.

6.4 KORTFATTADE BESKRIVNINGAR AV VIKTIGA GRUSFÖREKOMSTER

10F ÖREBRO SV

10 ÄNGSHOLMEN (delkarta ÖA)

Kommun	Örebro
Typ av avlagring	Ås
Materialsammansättning	70% sandig 30% grov
Naturvårdsklass	Klass II

Beskrivning: Se Hardemoåsen nr 11a i Andersson och Edberg 1981.

Förutsättningar att finna grus under grundvattenytan: Goda.

Förekomsten utgör ett avsnitt av Hardemoåsens nordligaste del. Åsen är förmodligen sammanhängande från Sanna i söder till sjön Tysslingen i norr. Vissa avsnitt döljs dock av överlagrande lera, lergyttja eller torv, vilket påvisats av SGUs seismiska undersökning (Möller m. fl. 1971) söder om Irvingsholm, se fig. 14. Åsen förmodas dock ha relativt begränsad mäktighet under grundvattenytan.

Material: Materialets sammansättning är övervägande sandig men uppskattningsvis ca 30% utgörs av åskärnans grovkorniga lager. Enstaka skiffer och sandstenspartiklar iaktogs, men halterna är så låga att de förmodligen inte påverkar grusets användbarhet. Till kvalificerade betongändamål är gruset förmodligen olämpligt.

Figur 13.

**ÖVERSIKTSKARTA
MED INDELNING I DELKARTOR
I SKALA 1:50 000**

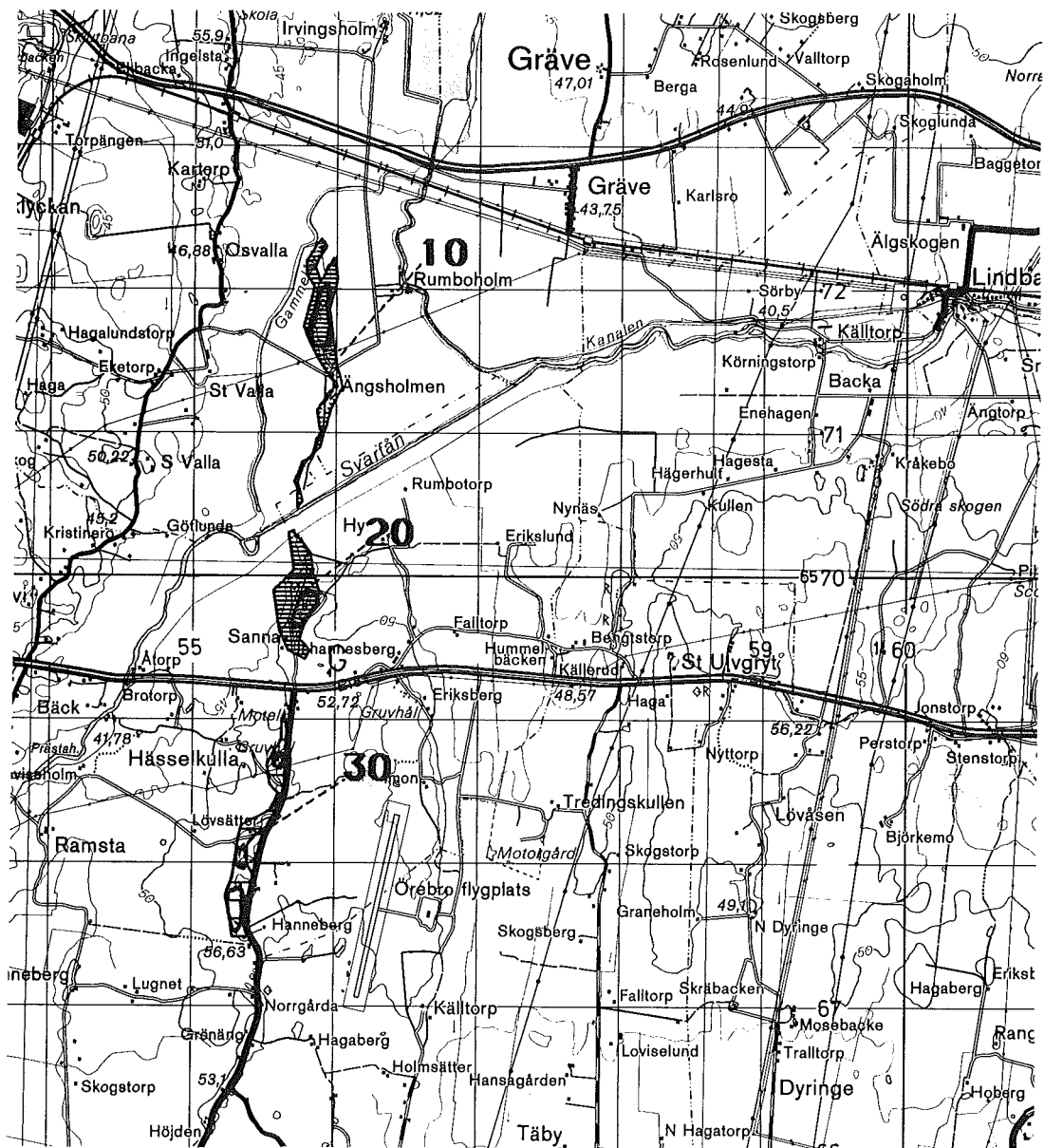
TECKENFÖRKLARING

- Länsgrens
- - - Kommungräns
- Forsamlingsgrens
- Kommuncentrum
- == Riksväg
- - - Länsväg (t.o.m. väg 499)
- Järnväg
- 5(f) Topografiska kartans indelning
- 5(e) Ekonomiska kartans indelning

Skala 1:50 000

- Långgräns
- - - - Kommungräns
- Förbifartsgång
- Kommuncentrum
- == Riksväg
- ... Landsväg (i.o.m. väg 499)
- - - Järnväg
- 5(f) Topografiska kartans indelning
- 3.1 Ekonomiska kartans indelning

0	10	20	30
---	----	----	----



TECKENFÖRKLARINGAR

241 GRUSFÖREKOMST

G. S LITEN GRUS/SANDFÖREKOMST

FÖRUTSÄTTNINGAR ATT FINNA

GRUS UNDER GRUNDVATTENYTAN



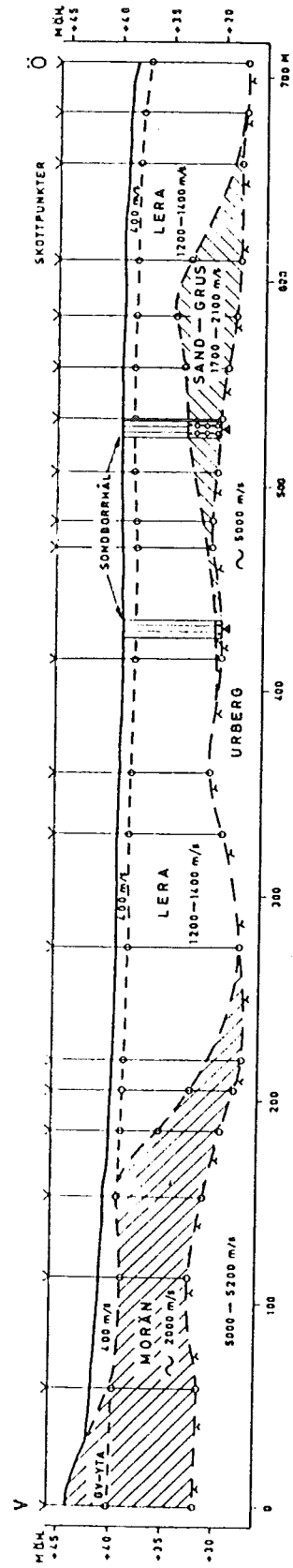
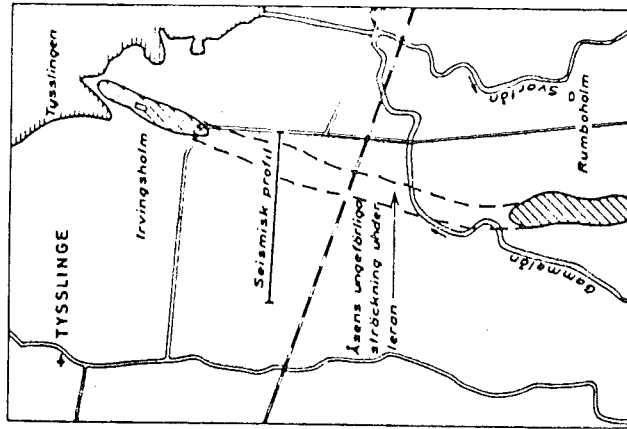
Goda



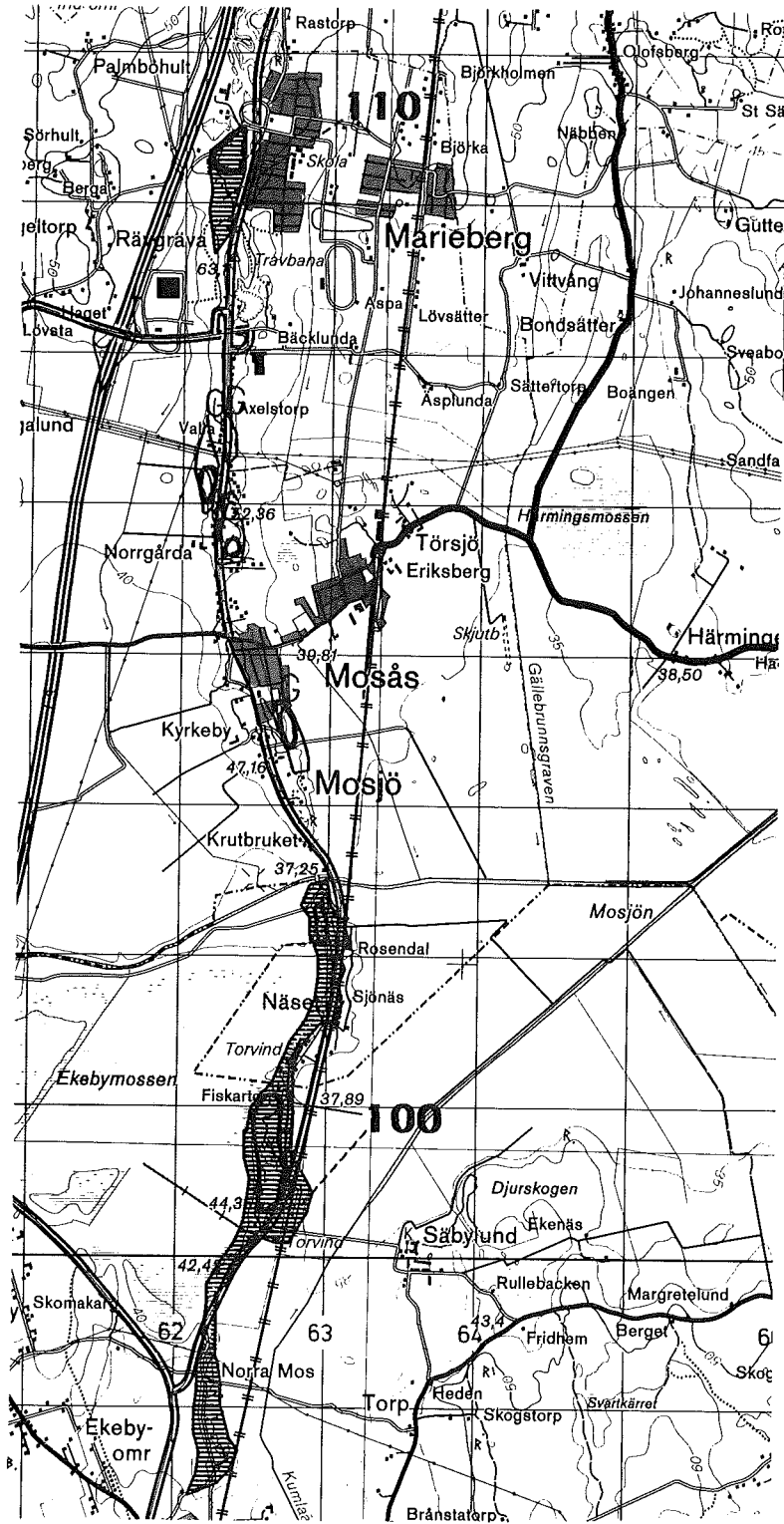
Måttliga



Dåliga



Figur 14. Jord- och berglagerförhållanden vid platsen för
den seismiska profilen vid Tysslinge (Möller m.fl.
1971, SGU Ser Ag Nr 1).



10F ÖREBRO SV

100 SÄBYLUND (delkarta ÖB)

Kommun	Kumla
Typ av avlagring	Ås
Materialsammansättning	70% sandig 30% växlande
Naturvårdsklass	Klass I

Beskrivning: Se Kumla - Hallsbergsåsen nr 3 och 4 i Andersson och Edberg 1981.

Förutsättningar att finna grus under grundvattenytan: Goda. Djupuppgifter från omgivande torvmarker indikerar att åsens mäktighet under grundvattenytan är mer än tre meter. Tåktverksamhet under grundvattenytan har tidigare förekommit söder om Fiskartorp.

Material: Centralt i avlagringen uppträder grus och stenigt grus, men till övervägande delen innehåller åsen sandigt material. Innehållet av lösa, sedimentära bergarter har analyserats av SGU (Fromm 1972) och utgörs av sandsten med en halt på ca 45 %. Urbergsinnehållet är ca 55 %. Materialet kan inte nyttjas till kvalificerade ändamål som betongballast och vägbeläggning.

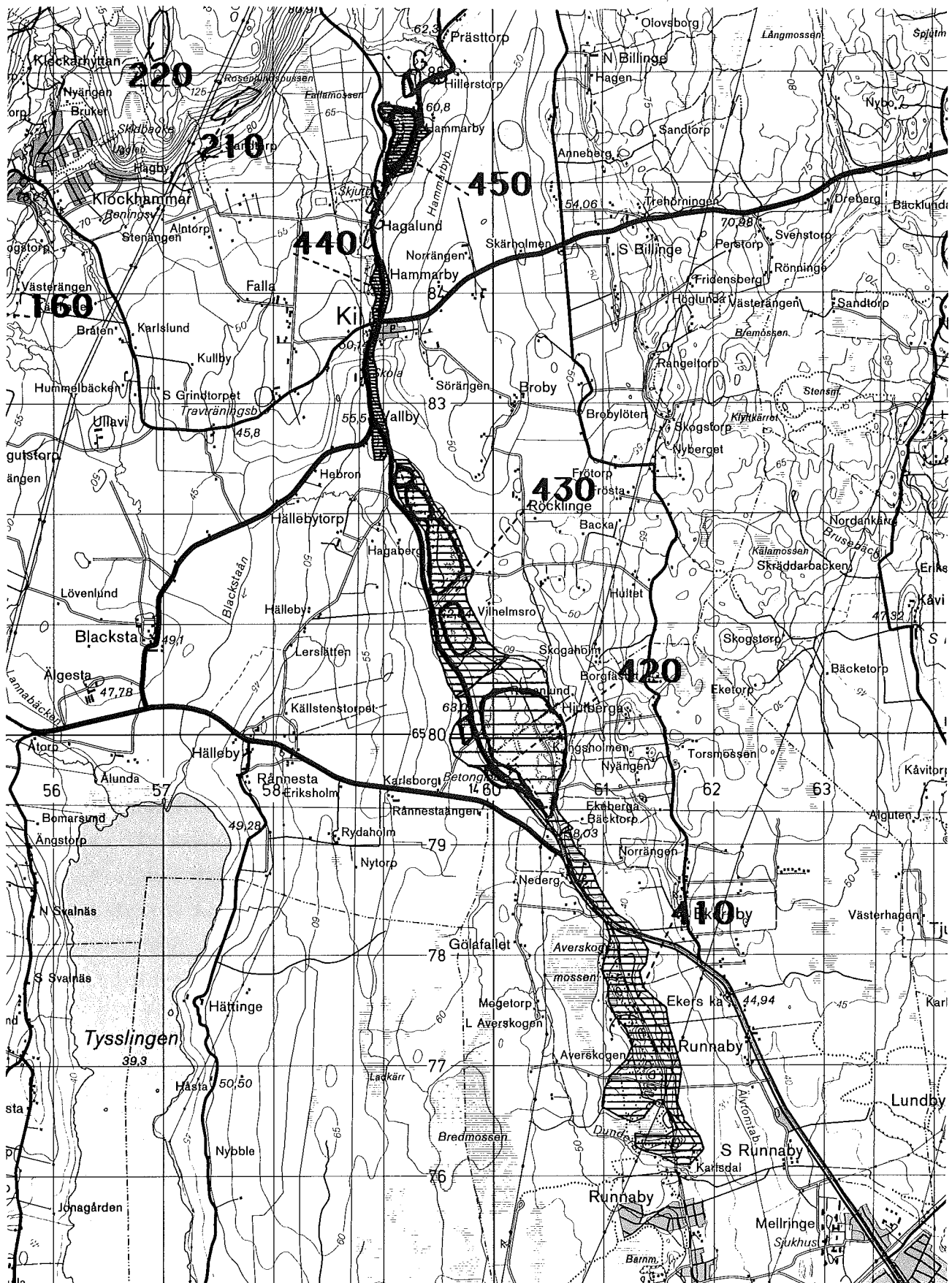
10F ÖREBRO NV

450 PRÄSTTORP SÖDRA (delkarta ÖC)

Kommun	Örebro
Typ av avlagring	Ås
Materialsammansättning	Växlande
Naturvårdsklass	Klass II

Beskrivning: Se Karlslund - Kilåsen nr 8 i Andersson och Edberg 1981.

Förutsättningar att finna grus under grundvattenytan: Goda. Flera brunnborrningar (SGUs Brunnarkiv) i södra och i norra delarna av grusförekomsten visar stora jorddjup, uppemot 30 meter.



Material: I det stora grustaget förekommer både grusiga och i kanterna sandiga isälvsediment. Det djupare belägna materialet utgörs både av sandiga och grusiga lager enligt de protokoll från brunnborrningar som studerats. Tidigare analyser av grusmaterialets hållfasthet visar på mycket god kvalitet.

10F ÖREBRO NV

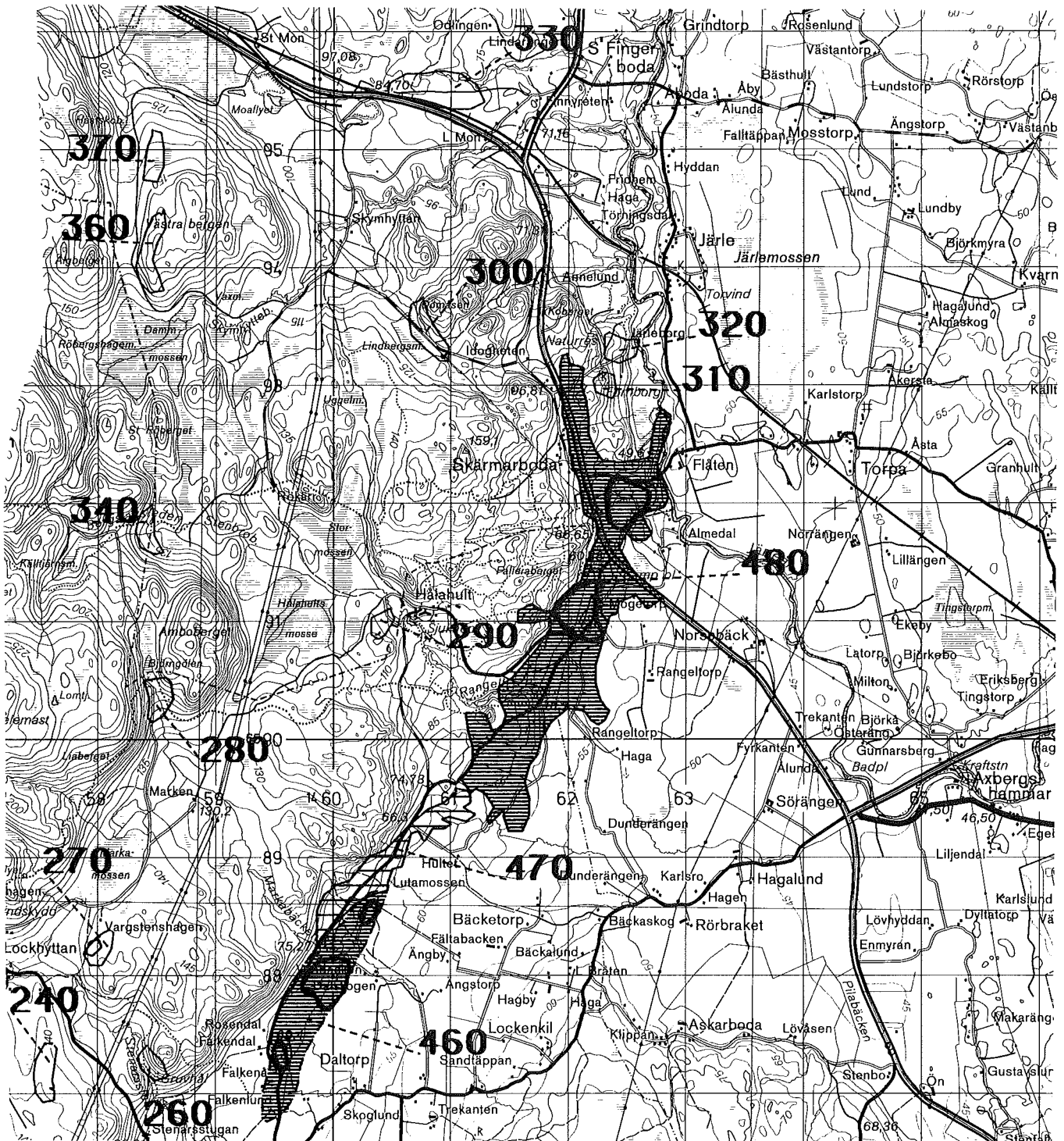
460 MARKABÄCKEN (delkarta ÖD)

Kommun	Örebro
Typ av avlagring	Ås, terrasser
Materialsammansättning	70% sandig 30% grov
Naturvårdsklass	Klass II och III

Beskrivning: Se Karlslund - Kilåsen nr 10 i Andersson och Edberg 1981.

Förutsättningar att finna grus under grundvattenytan: Goda. Grusförekomsten ligger utmed Kilsbergsförkastningen och har sin största mäktighet under grundvattenytan i de östra delarna där två täktsjöar är belägna. Tidigare har en täktsjö funnits i förekomstens södra del.

Material: Inom förekomsten dominerar material med övervägande sandig sammansättning, men grusiga lager uppträder också vilket kan studeras bl.a. vid täktsjöarna. I de södra och östra delarna av förekomsten uppträder områden med lera och silt vid markytan (Magnusson 1970), vilket försvårar ev. täktverksamhet. Grusmaterialet används till betongballast och det har förmodligen mycket god hållfasthet.



10F ÖREBRO NV

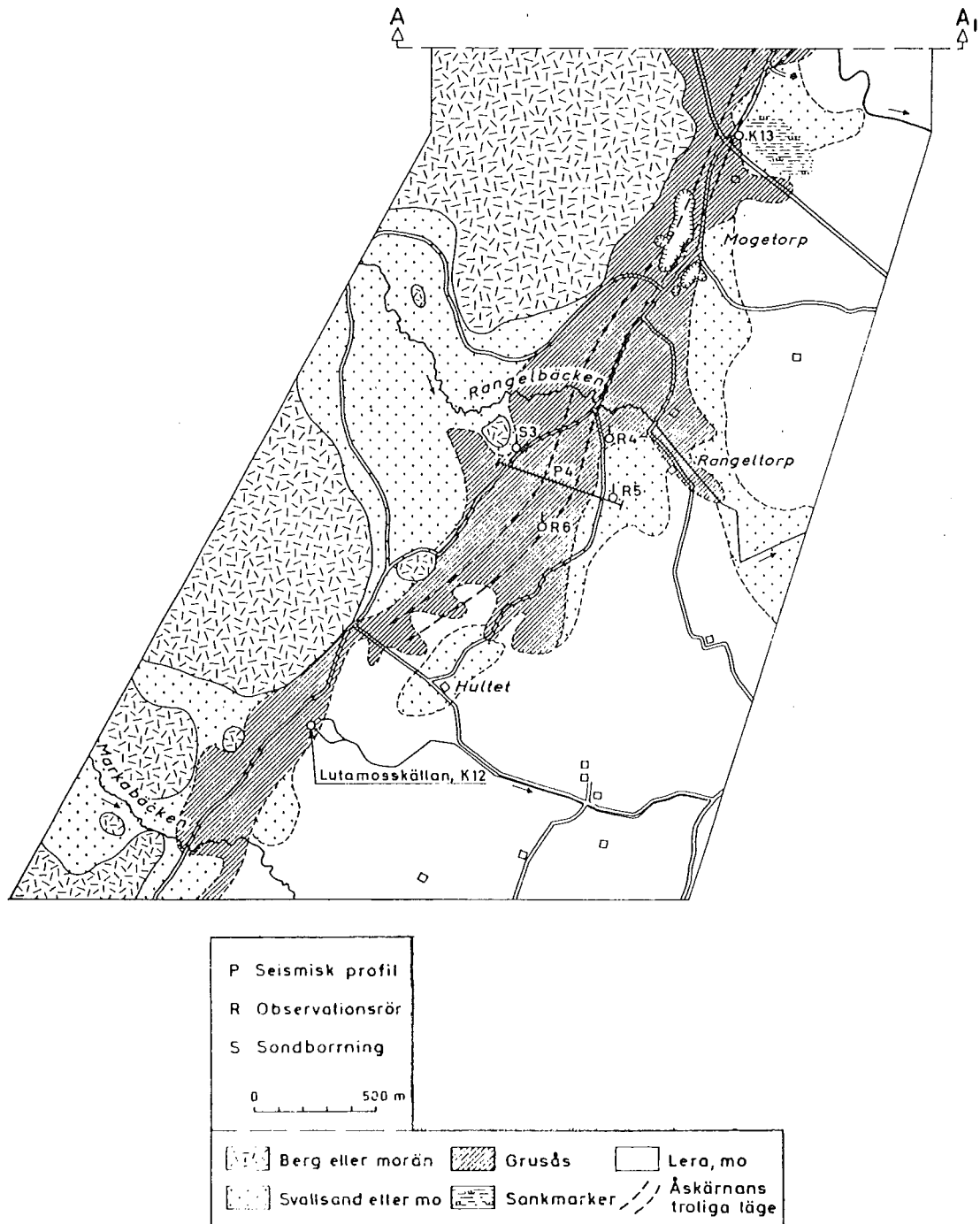
480 HÅLAHULT (delkarta ÖD)

Kommun	Örebro
Typ av avlagring	Terrasser, åsar
Materialsammansättning	70% sandig 30% växlande
Naturvårdsklass	Klass II

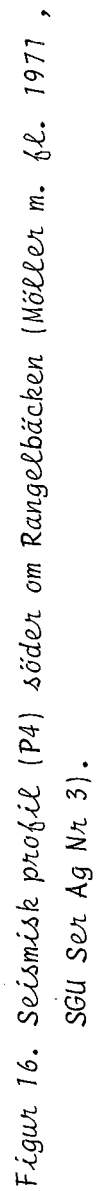
Beskrivning: Se Karlslund - Kilåsen nr 12 och 13 i Andersson och Edberg 1981.

Förutsättningar att finna grus under grundvattenytan: Goda. Även denna grusförekomst ligger längs med Kilsbergsförkastningen och uppvisar i sina östra delar stora jorddjup (20-50 m).

Material: Enligt borrhningar och seismiska mätningar (SGU 1970, 1971 och 1972) uppträder betydande mängder sandiga och även moiga lager. Ett stråk med något grovkornigare material, en åskärna, antages löpa genom förekomsten i dess centrala del (se fig. 15 och 16). Grusmaterialets hållfasthet är enligt resultat från tidigare analyser i VTIs kvalitetsregister vanligen mycket god.



Figur 15. Översiktskarta över isälvsavlagringar mellan Markabäcken och Mogetorp (Möller m. fl. 1971, SGU Ser Ag Nr 3). På kartan visas läget för profilen i figur 16.



Figur 16. Seismisk profil (P4) söder om Rangelbäcken (Möller m. fl. 1977, SGU Ser Ag Nr 3).

LITTERATURFÖRTECKNING

- Andersson, B-E. och Edberg, L., 1974 och 1981: Inventering av rullstensäsar inom Örebro kommun och Kumla kommun. Länsstyrelsen i Örebro län. Naturvårdsenheten.
- Blomberg, A., 1903a: Beskrivning till geologiska kartbladet Loka. SGU Ser Aa Nr 118.
- Blomberg, A., 1903b: Beskrivning till geologiska kartbladet Kristinehamn. SGU Ser Aa Nr 122.
- Daniel, E., 1980: Beskrivning till jordartskartan Helsingborg NO. SGU Ser Ae Nr 42.
- Edberg, L., 1977: Inventering av rullstensäsar inom Degerfors och Karlskoga kommuner. Länsstyrelsen i Örebro län. Naturvårdsenheten.
- Edberg, L., 1978: Inventering av rullstensäsar inom Hällefors kommun. Länsstyrelsen i Örebro län. Naturvårdsenheten.
- Ericsson, B., 1977: Svallgrustillgångarna längs Kilsbergen, Örebro län. Länsstyrelsen i Örebro län. Naturvårdsenheten. Även SGU Rapp & medd nr 7.
- Ericsson, B. och Grånäs, K., 1983: Beskrivning till jordartskartan Karlskoga NV. SGU Ser Ae Nr 54.
- Ericsson, B. och Lidén, E., 1982: Beskrivning till jordartskartan Karlskoga SV. SGU Ser Ae Nr 50.
- Fredén, C., 1988: Marine life and deglaciation chronology of the Vänern basin, southwestern Sweden. SGU Ser Ca Nr 71.
- Fromm, E., 1972: Beskrivning till geologiska kartbladet Örebro SV. SGU Ser Ae Nr 5.

- Granlund, E., 1928: Senglaciala strandlinjer och sediment i västra Bergslagen. SGU Ser C Nr 349.
- Höboda, P. & Johansson, L., 1975: Kvalitetskriterier för grus- och makadammaterial. CBI forskning 5:75.
- Lundqvist, G., 1958: Beskrivning till jordartskarta över Sverige. SGU, Ser Ba 17.
- Lundqvist, G., 1961: Beskrivning till karta över landisens avsmältning och högsta kustlinjen i Sverige. SGU Ser Ba 18.
- Lundqvist, J., 1979: Morphogenetic classification of glaciofluvial deposits. SGU Ser C 767.
- Magnusson, E., 1971: Beskrivning till geologiska kartbladet Örebro NV. SGU Ser Ae 6.
- Mark AMA: Råd och anvisningar. Allmän material- och arbetsbeskrivning för markarbeten.
- Möller, Å., Engqvist, P., Müllern, C.F. och Bengtsson, P., 1971: Beskrivning till hydrogeologiska kartbladet Örebro SV. SGU Ser Ag Nr 1.
- Möller, Å., Engqvist, P. och Müllern, C.F., 1971: Beskrivning till hydrogeologiska kartbladet Örebro NV. SGU Ser Ag Nr 3.
- Nelson, H., 1910: Om randdeltan och randåsar i mellersta och södra Sverige. SGU Ser C Nr 220.
- Norrman, J. O., 1967: Strandens och kustens morfologi och de formskapande processerna. Ymer, s. 147-211.
- NVÖ 1984: Naturvårdsöversikt. Örebro län. Länsstyrelsen i Örebro län. Naturvårdsenheten.
- SGU 1979: Metoder för inventering av grusförekomster. Kvartär- och hydrogeologiska byrån.

Statens betongkommitté: B5. Bestämmelser för betongkonstruktioner.
Svensk Byggtjänst. Stockholm.

Statens industriverk 1980: Grus och sand på land och i hav.
SIND 1980:1.

Statens naturvårdsverk, 1983: Inventering av naturgrus och alternativa material - allmänna råd. SNV Råd och riktlinjer 1983:5.

Statens vägverk 1984: BYA 84. Byggnadstekniska föreskrifter och allmänna råd. TU 154.

Statens vägverk 1986: Kvalitetskrav på stenmaterial, slitlager.
BYA Nytt 1986.

Svensson, G., 1978: Grusförsörjningsöversikt i Örebro län. Länsstyrelsen i Örebro län. Naturvårdsenheten.

Övrigt underlagsmaterial

Grundvattenutredningar i SGUs Brunnsarkiv
Täktplaner