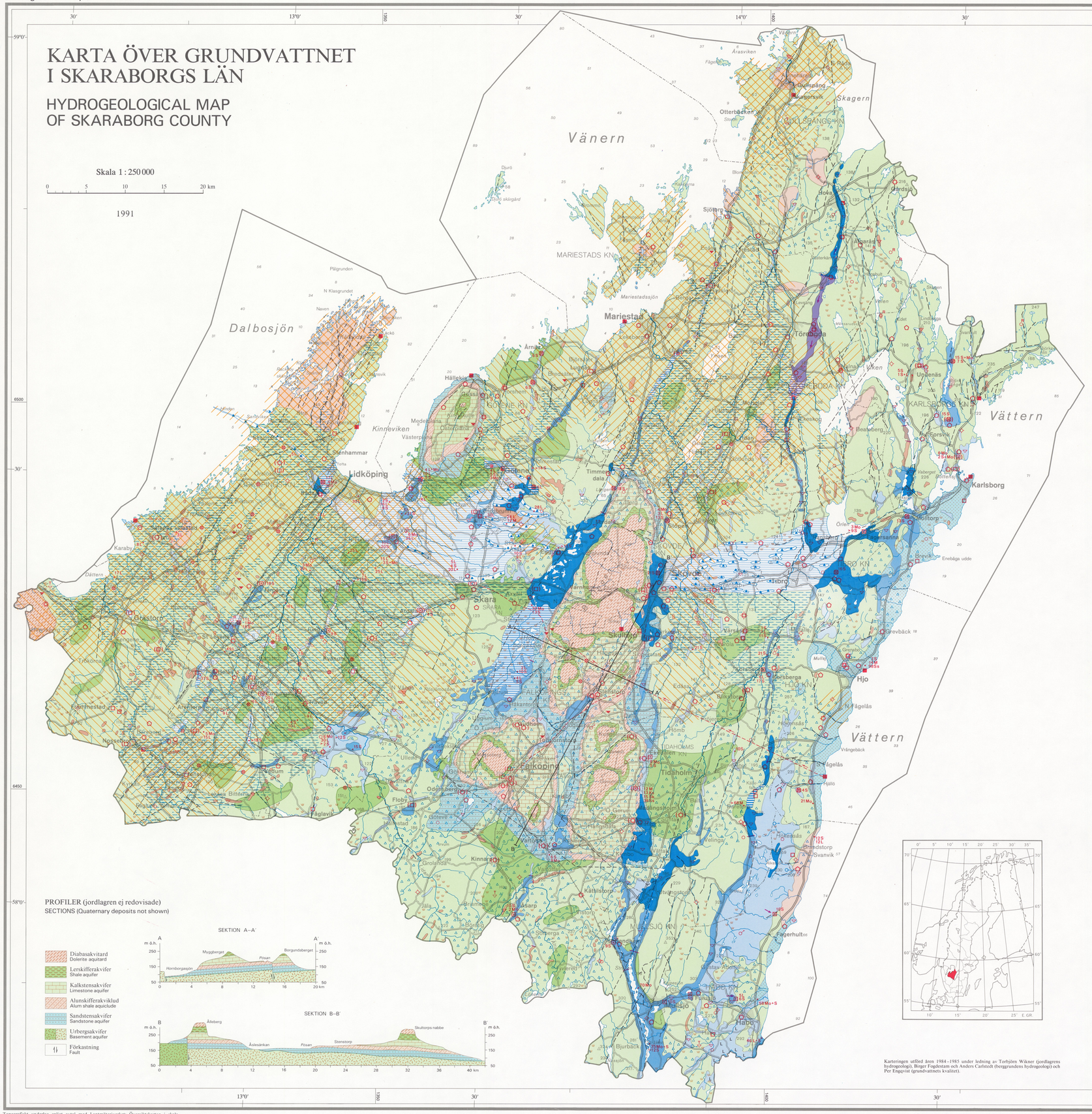
KARTA ÖVER GRUNDVATTNET I SKARABORGS LÄN

HYDROGEOLOGICAL MAP OF SKARABORG COUNTY

Skala 1 : 250 000

0 5 10 15 20 km

1991



BEDÖMDA GRUNDVATTENFÖRHÅLLANDEN I JORDLAGREN
ESTIMATED GROUNDWATER CONDITIONS IN THE QUATERNARY DEPOSITS

Sand och grus, huvudsakligen isälvsavlagringar
Sand and gravel, mainly glaciofluvial deposits

- Ovanligt stor grundvattentillgång, storleksordningen >125 l/s (>ca 10 000 m³/d), med ovanligt goda uttagsmöjligheter
  Extraordinarily good groundwater resources, in the order of >125 l/s (>c. 10 000 m³/d), with excellent or extraordinarily good exploitation potential
- Mycket stor grundvattentillgång, storleksordningen 25–125 l/s (ca 2 000–10 000 m³/d), med utmärkta eller ovanligt goda uttagsmöjligheter
  Very good groundwater resources, in the order of 25–125 l/s (c. 2 000–10 000 m³/d), with excellent or extraordinarily good exploitation potential
- Stor grundvattentillgång, storleksordningen 5–25 l/s (ca 400–2 000 m³/d), med mycket goda eller utmärkta uttagsmöjligheter
  Good groundwater resources, in the order of 5–25 l/s (c. 400–2 000 m³/d), with very good or excellent exploitation potential
- Måttlig grundvattentillgång, storleksordningen 1–5 l/s (ca 80–400 m³/d), med goda eller mycket goda uttagsmöjligheter, samt vissa tillgångar med tämligen goda uttagsmöjligheter
  Moderate groundwater resources, in the order of 1–5 l/s (c. 80–400 m³/d), with good or very good exploitation potential, and some resources with fairly good exploitation potential
- Liten eller ingen grundvattentillgång, storleksordningen <1 l/s (<ca 80 m³/d)
  Poor or no groundwater resources, in the order of <1 l/s (<c. 80 m³/d)
- L L L — Avlagringen kan innehålla finkorniga sediment, t.ex. lera. Flera grundvattennivåer kan vara utbildade
  The deposit may contain fine-grained sediments, e.g. clay. Several groundwater levels may occur

Vid bedömning av uttagsmöjligheter enligt ovan har följande ungefärliga värden använts (1–5 tänkta uttagsplatser)
Approximate values used when estimating exploitation potential (1–5 extraction sites envisaged)

Ovanligt goda	Extraordinarily good	>25 l/s	(>ca 2 000 m³/d)
Utmärkta	Excellent	5–25 l/s	(ca 400–2 000 m³/d)
Mycket goda	Very good	1–5 l/s	(ca 80–400 m³/d)
Goda	Good	0,2–1 l/s	(ca 20–80 m³/d)
Tämligen goda	Fairly good	<0,2 l/s	(<ca 20 m³/d)

Sand- och gruslager under lera
Sand and gravel layers under clay

- Grundvattentillgång i sand- och gruslager eller i lucker morän under jordlager som är tätta eller har dålig genomsläpplighet, främst lera. Grundvattentillgång och uttagsmöjligheter enligt färgskala ovan. Sättningar kan uppstå i leran vid avsänkning av grundvattennivån
  Groundwater resources in sand and gravel or in little compacted till under impermeable or poorly permeable sediments, mainly clay. Groundwater resources and exploitation potential according to colour scale above. Subsidence may arise in the clay from lowering of the groundwater level
- Sammanhängande område med mäktig lera. Vattenförande sand- och gruslager kan förekomma i och under leran. Där sådana lager konstaterats anges detta (se teckenförklaringen nedan angående mäktighetsuppgifter). Brunnar i jord kan vara ett alternativ till brunnar i berg. Sättningar kan uppstå i leran vid avsänkning av grundvattennivån
  Coherent area of thick clay. Water-bearing sand and gravel may occur within and under the clay. Where such sediments are proved, this is stated on the map (see legend below regarding thicknesses). Wells in the Quaternary deposits might be an alternative to wells in the bedrock. Subsidence may arise in the clay from lowering of the groundwater level

Morän
Till

- Område som domineras av morän med sådan utbildning att brunnar i jord kan vara ett alternativ till berghborrade brunnar. Om terrängläget och moränypen är gynnsamma för grundvattenuttag kan brunnar i jord vara ett alternativ även i mindre områden som inte markerats på kartan
  Area dominated by till of such composition that wells in the drift might be an alternative to wells in the bedrock. If terrain and type of till are favourable for extraction of groundwater, wells in till might be an alternative also in small areas of such deposits (not shown on the map)
- Ändmoränsträk med växlande materialsammansättning. Kan innehålla sand- och gruslager med varierande vattenföring.
  Terminal moraine. May contain waterbearing layers of sand and gravel.

BEDÖMDA MÖJLIGHETER TILL UTTAG AV GRUNDVATTEN I BERGGRUNDEN
ESTIMATED EXPLOITATION POTENTIAL OF GROUNDWATER IN THE BEDROCK

Variationerna i uttagsmöjligheter för grundvatten ur brunnar i olika bergarter och olika områden framgår av beskrivningen med tillhörande diagram över kapacitetsfördelning m.m. Mediankapaciteten är baserad på uppgifter huvudsakligen från korttidsprovpumpningar av brunnar registrerade vid SGU.
The variability in exploitation potential of groundwater from wells in different rock types and different areas is presented in the description with accompanying diagrams showing capacity distribution etc. The median capacity is based mainly upon short duration pumping tests of wells, recorded at the Geological Survey

Urberg
Precambrian crystalline rocks

- Goda uttagsmöjligheter. Mediankapacitet 2 000–6 000 l/h (ca 50–150 m³/d)
  Good exploitation potential. Median capacity 2 000–6 000 l/h (c. 50–150 m³/d)
- Tämligen goda uttagsmöjligheter. Mediankapacitet 600–2 000 l/h (ca 15–50 m³/d)
  Fairly good exploitation potential. Median capacity 600–2 000 l/h (c. 15–50 m³/d)
- Mindre goda uttagsmöjligheter. Mediankapacitet <600 l/h (<ca 15 m³/d)
  Poor exploitation potential. Median capacity <600 l/h (<c. 15 m³/d)

Visingsögruppen
Visingsö Group

- Goda uttagsmöjligheter. Mediankapacitet 2 000–6 000 l/h (ca 50–150 m³/d)
  Good exploitation potential. Median capacity 2 000–6 000 l/h (c. 50–150 m³/d)

Platåbergen (Billingen–Falbygden, Kinnekulle, Lugnås och Hunneberg)
Table Mountains

- Goda uttagsmöjligheter. Mediankapacitet 2 000–6 000 l/h (ca 50–150 m³/d)
  Good exploitation potential. Median capacity 2 000–6 000 l/h (c. 50–150 m³/d)
- Goda uttagsmöjligheter. Mediankapacitet 2 000–6 000 l/h (ca 50–150 m³/d)
  Good exploitation potential. Median capacity 2 000–6 000 l/h (c. 50–150 m³/d)
- Tämligen goda uttagsmöjligheter. Mediankapacitet 600–2 000 l/h (ca 15–50 m³/d)
  Fairly good exploitation potential. Median capacity 600–2 000 l/h (c. 15–50 m³/d)
- Mindre goda uttagsmöjligheter. Mediankapacitet <600 l/h (<ca 15 m³/d)
  Poor exploitation potential. Median capacity <600 l/h (<c. 15 m³/d)
- Mindre goda uttagsmöjligheter. Mediankapacitet <600 l/h (<ca 15 m³/d)
  Poor exploitation potential. Median capacity <600 l/h (<c. 15 m³/d)

ÖVRIGA BETECKNINGAR
OTHER SYMBOLS

- Större sprickzon, indikation, troligen med bättre möjligheter till grundvattenuttag än omgivande berggrund
  Major fracture zone, inferred, probably with better groundwater exploitation potential than the surrounding bedrock
- Torvmark (>0,5 km²)
  Peatland (>0.5 km²)
- Förmodad grundvattendelare eller annan hydraulisk gräns. Anges ej i avlagringar med liten eller ingen grundvattentillgång (brun färg)
  De bedömda magasinen begränsas alltså antingen av denna linje eller av tecknet för påvisad grundvattendelare
  Supposed groundwater divide or other hydraulic boundary. Not shown in deposits with limited or no groundwater resources (brown colour)
  The classified reservoirs are thus bounded either by this line or by the symbol for indicated groundwater divide

- Grundvattendelare, påvisad genom hydrogeologisk undersökning
  Groundwater divide, indicated by hydrogeological investigation
- Grundvattnets huvudrörelseriktning där säker uppgift finns
  General direction of groundwater flow where definite information exists
- Källa registrerad vid SGU, vanligen med ett flöde av >3 l/s
  Spring recorded at the Geological Survey, usually with a yield of >3 l/s
- R — Saltvattenkälla, ingående i SGU:s grundvattennät
  Spring with salty water, included in the National Groundwater Network of Sweden
- R — Observationsområde för registrering av grundvatten i jord, ingående i SGU:s grundvattennät
  Observation area for recording of groundwater in Quaternary deposits, included in the National Groundwater Network of Sweden
- Kommunal grundvattentäkt, jordbrunn(ar)
  Municipal well(-s) in Quaternary deposits
- Kommunal grundvattentäkt, bergbrunn(ar)
  Municipal well(-s) in bedrock
- Kommunal anläggning för konstgjord grundvattenbildning
  Municipal artificial groundwater recharge plant
- Kommunal anläggning för återinfiltration
  Municipal groundwater plant with recirculation
- Kommunal ytvattentäkt
  Municipal surface water supply
- Skyddsområde i kombination med annan symbol
  Protection area in combination with other symbol
- Anläggning som är nedlagd eller som utgör reserv
  Abandoned or reserve plant
- Överföring (vid behov) av ytvatten i ledningar, samt flödesriktning
  Transference of surface water in pipelines, and direction of flow
- Enskild större grundvattentäkt i jord
  Private, important well(s) in Quaternary deposits
- Dito i urberg, eller sedimentär berggrund, kapacitet >6 000 l/h
  Ditto in Precambrian crystalline rocks, or Eucambrian and Palaeozoic sedimentary rocks, capacity >6 000 l/h
- Enskild brunn i jord (vänster) eller berg (mitten), alt. källa (höger), som ingår i regional grundvattenkemisk undersökning vid den hydrogeologiska kartering en
  Private wells in Quaternary deposits (left) or bedrock (middle), alt. spring (right), included in regional chemical investigation of groundwater as a part of the hydrogeological mapping
- Område där salt grundvatten kan förekomma. Risken ökar med brunnsdjup och stigande uttag.
  Area where salt groundwater may occur. The risk increases with increasing depth and extraction-rate
- Område med risk för höga halter av fluorid i grundvattnet
  Area with risk of high contents of fluoride in the groundwater
- Avfallsuppplag
  Waste deposit area
- T — Område för vilket tillstånd för täkt av sand och grus m.m. (vänster) berg (mitten) eller torv (höger) fanns 1985
  Area for which permission for exploitation of sand and gravel etc. (left), solid rock (middle) or peat (right) existed in 1985
- • 30 S / 12 M / 6 L — Mäktighetsuppgift i meter. G = huvudsakligen grus, S = huvudsakligen sand, M = morän, L = lera, silt o.d., Mo = huvudsakligen grovmo. Uppgifter endast för representativa punkter
  Thickness of sediments in metres. G = mainly gravel, S = mainly sand, M = till, L = clay, silt, etc., Mo = fine sand. Information only from representative points
- Ks — Kalksten
  Limestone
- Ss — Sandsten
  Sandstone
- Sk — Skiffer
  Shale
- Profil A-A'
  Section A-A'

ALLMÄNNA PRINCIPER OCH DEFINITIONER

Violeta och blå färger betecknar områden, där grundvattnet uppträder i de geologiska bildningarnas porer, t.ex. i sand.

Grön färg betecknar områden, där grundvattnet huvudsakligen uppträder i sprickor, t.ex. i granit. I kalksten kan större grundvattenmängder lokalt förekomma i karstbildningar såsom vidgade sprickor och hålrum.

Turkos färg betecknar områden, där grundvattnet uppträder i såväl porer som sprickor, t.ex. i sandsten.

Brun färg betecknar områden, där litet eller inget grundvatten förekommer.

Med olika *färgstyrka* anges bedömd storleksordning av grundvattentillgångar och uttagsmöjligheter i jordlagren liksom av möjligheterna till uttag av grundvatten ur berggrunden. Principen är att ju kraftigare färgen är, desto bättre är förutsättningarna.

Huvudprincipen är att kartbilden återger dels de största grundvattentillgångarna, dels de gynnsammaste möjligheterna till uttag av grundvatten.

Klassificeringen av grundvattentillgångar i jordlagren har mestadels grundat sig på den beräknade/bedömda naturliga grundvattenbildningens storlek. Grundvattentillgångarna i avlagringar som har kontakt med ytvatten kan ibland, när grundvattenuttag sker, visa sig vara större än de beräknade. Detta beror på s.k. inducerad infiltration av ytvattnet, och till sådan infiltration har hänsyn tagits vid bedömningen av tillgångarna. Grundvattentillgångar kan ibland förstärkas genom avsiktlig infiltration av ytvatten, s.k. konstgjord grundvattenbildning. Detta är främst möjligt i sand- och grusavlagringar.

Grundvattentillgång avser storleksordningen av ett grundvattenmagasins kontinuerliga produktionskapacitet, vanligen alltså det naturliga grundvattentillskottet till magasinet.

Grundvattenmagasin avser en grundvattenförande geologisk bildning, som är avgränsad på ett sådant sätt att den kan betraktas som en hydraulisk enhet, t.ex. en del av en isälvsavlagring.

Mediankapacitet innebär den kapacitet vid vilken antalet brunnar som har högre kapacitet är lika med antalet brunnar som har lägre. Angivet värde grundar sig på tillgängliga provpumpningsuppgifter från respektive berggrundsområde. Färgen i ett område anger att brunnarnas mediankapacitet ligger inom angivet intervall. Se vidare beskrivningen.

Uttagsmöjlighet i berggrunden avser en enstaka vattentäkts produktionskapacitet.

De kontinuerligt uttagbara grundvattenmängderna i olika punkter eller delområden kan ej bestämmas enbart med hjälp av kartan utan måste baseras på särskilda undersökningar.

GENERAL PRINCIPLES AND DEFINITIONS

Violet and blue colours indicates areas where groundwater occurs in the pores of the geological formations, e.g. in sand.

Green colour indicates areas where groundwater occurs mainly in fractures, e.g. in granite. In limestone, large volumes of groundwater may occur in karst formations, like enlarged fractures and caves.

Turquoise colour indicates areas where groundwater occurs in both pores and fractures, e.g. sandstone.

Brown colour indicates areas where little or no groundwater occurs.

Different *colour shades* are used to show estimated order of groundwater resources and exploitation potential in the Quaternary deposits, and the exploitation potential of groundwater in the bedrock, respectively. The principle is, that the deeper the colour is, the better are the conditions.

The main principle when making the estimates is to show on the map the best groundwater resources and the best exploitation potentials, respectively.

The classification of groundwater resources in Quaternary deposits is usually based upon the calculated/estimated, natural groundwater recharge capacity. The groundwater resources in deposits in contact with surface water may sometimes, when groundwater is extracted, turn out to be larger than those calculated. This depends on the induced infiltration of the surface water, and such infiltration is included when estimating the resources. Groundwater resources may sometimes be augmented by deliberate infiltration of surface water, known as artificial recharge. This is primarily possible in sand and gravel deposits.

Groundwater resources imply the magnitude of the continuous production capacity of a groundwater reservoir, i.e. usually the natural recharge to the reservoir.

Groundwater reservoir implies a groundwater-bearing geological formation, defined in such a way that it can be regarded as a hydraulic unit, e.g. a part of an esker.

Median capacity means that the number of wells with higher capacity than the median capacity is equal to the number with lower. Given value is based upon available information from pumping tests in the bedrock area in question. The colour of an area indicates that the median capacity of the wells will be found within the stated interval. See also the description.

Exploitation potential in the bedrock implies the production capacity of a single well.

The practical yield available at single sites or in separate areas can not be determined only from reading the map but must be based upon special investigations.

PROFILER (jordlagren ej redovisade)
SECTIONS (Quaternary deposits not shown)

- Diabasakvitard
  Dolerite aquitard
- Lerskifferakvifer
  Shale aquifer
- Kalkstensakvifer
  Limestone aquifer
- Alunskifferakviklud
  Alum shale aquiclude
- Sandstensakvifer
  Sandstone aquifer
- Urbergsakvifer
  Basement aquifer
- Förkastning
  Fault

SEKTION A–A'

SEKTION B–B'

Karteringen utförd åren 1984–1985 under ledning av Torbjörn Wikner (jordlagrens hydrogeologi), Birger Fogdestam och Anders Carlstedt (berggrundens hydrogeologi) och Per Engqvist (grundvattnets kvalitet).

Topografiskt underlag enligt avtal med Lantmäteriverket: Översiktskartan i skala 1:250 000 133 Borås och 134 Jönköping delvis reviderad. Geografiska längden är räknad från Greenwich, Gauss' projektion.
Godkänd från sekretessynpunkt för spridning. Lantmäteriverket 1987-04-30

Printed in Sweden by OffsetCenter AB, Uppsala 1991