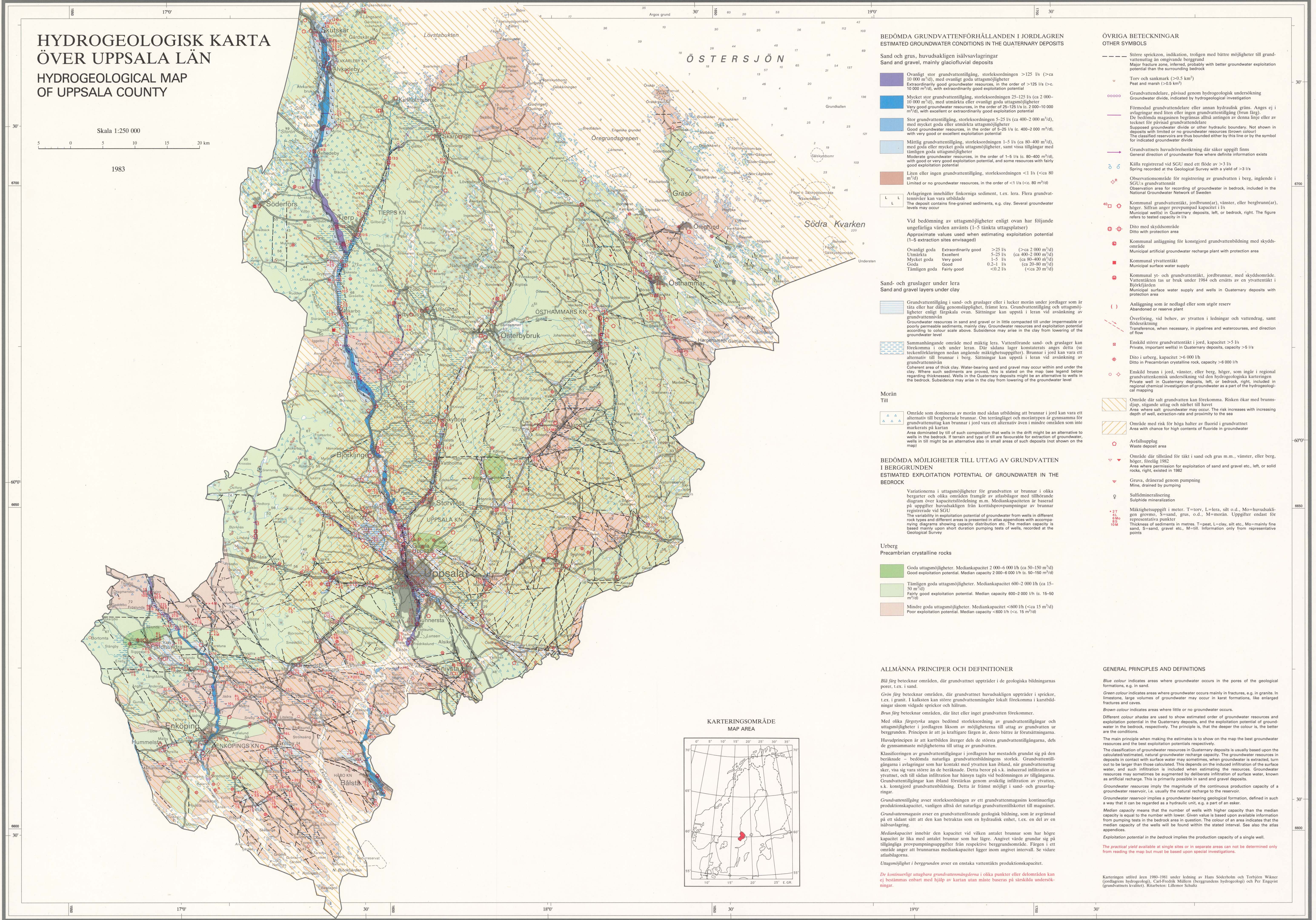


HYDROGEOLOGISK KARTA ÖVER UPPSALA LÄN HYDROGEOLOGICAL MAP OF UPPSALA COUNTY

Skala 1:250 000

1983



BEDÖMDA GRUNDVATTENFÖRHÅLLANDEN I JORDLAGREN ESTIMATED GROUNDWATER CONDITIONS IN THE QUATERNARY DEPOSITS

Sand and grus, huvudsakligen isälvsvärlagringar
Sand and gravel, mainly glaciofluvial deposits

- Ovanligt stor grundvattentillgång, storleksordningen >125 l/s (>ca 10 000 m³/d), med ovanligt god uttagsmöjligheter
Extraordinarily good groundwater resources, in the order of >125 l/s (>c. 10 000 m³/d), with extraordinarily good exploitation potential
- Mycket stor grundvattentillgång, storleksordningen 25-125 l/s (ca 2 000-10 000 m³/d), med utmärkt eller ovanligt god 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 tillräckligt 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)
Limited or no groundwater resources, in the order of <1 l/s (<c. 80 m³/d)

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 god	Extraordinarily good	>25 l/s	(>ca 2 000 m³/d)
Utmärkt	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)
Tillräckligt 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 tät eller har dålig genomsläpplighet, främst lera. Grundvattentillgång och uttagsmöjligheter enligt färgskala ovan. Sättningar kan uppstå i lera 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 lera. 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 lera 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 thickness). 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 bergborrade brunnar. Om terränglaget och moräntypen är gynnsamma för grundvattentag 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)

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

Variationerna i uttagsmöjligheter för grundvatten ur brunnar i olika bergarter och olika områden framgår av atlaslagar med tillhörande diagram över kapacitetsfördelning m.m. Medianskapaciteten 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 atlas appendices 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. Medianskapacitet 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)
- Tillräckligt goda uttagsmöjligheter. Medianskapacitet 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. Medianskapacitet <600 l/h (<ca 15 m³/d)
Poor exploitation potential. Median capacity <600 l/h (<c. 15 m³/d)

ALLMÄNNA PRINCIPER OCH DEFINITIONER

Blå färg betecknar områden, där grundvattnet utpräglade i de geologiska bildningarnas porer, t.ex. i sand.
Grön färg betecknar områden, där grundvattnet huvudsakligen utpräglade i sprickor, t.ex. i granit. I kalksten kan större grundvattenmängder lokalt förekomma i karstbildningar såsom vidgade sprickor och hålrum.
Brun färg betecknar områden, där litet eller inget grundvatten förekommer.

Med olika färgtyper anges bedömd storleksordning av grundvattentillgångar och uttagsmöjligheter i jordlagen liksom av möjligheterna till uttag av grundvatten ur berggrunden. Principen är att ju kraftigare färgen är, desto bättre är förutsättningarna. Huvudprincipen är att karbiden återger dels de största grundvattentillgångarna, dels de gynnsammaste möjligheterna till uttag av grundvatten.

Klassificeringen av grundvattentillgångar i jordlagen har mestadels grundat sig på den beräknade - bedömda naturliga grundvattenbildningens storlek. Grundvattentillgångarna i avlagringar som har kontakt med ytvatten kan ibland, när grundvattentillgången sker, visa sig vara större än de beräknade. Detta beror på s.k. inducerad infiltration av ytvatten, 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 gruslagningar.

Grundvattentillgång avser storleksordningen av ett grundvattenmagasin 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 isälvsvärlagring.

Medianskapacitet 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 brunnas medianskapacitet ligger inom angivet intervall. Se vidare atlaslagarna.

Uttagsmöjlighet i berggrunden avser en enskilda vattentäktens produktionskapacitet.

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

ÖVRIGA BETECKNINGAR OTHER SYMBOLS

- Större sprickzon, indikation, troligen med bättre möjligheter till grundvattentag i omgivande berggrund
Major fracture zone, inferred, probably with better groundwater exploitation potential than the surrounding bedrock
- Torv och sankmark (>0.5 km²)
Peat and marsh (>0.5 km²)
- Grundvattenstudie, påvisad genom hydrogeologisk undersökning
Groundwater divide, indicated by hydrogeological investigation
- Förmodad grundvattenstudie eller annan hydraulisk gräns. Anges ej i avlagringar med liten eller ingen grundvattentillgång (brun färg). De bedömda magasinens begränsas alltså antingen av denna linje eller av tecknet för påvisad grundvattenstudie
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
- Grundvattnets huvudrörelseriktning där säker uppgift finns
General direction of groundwater flow where definite information exists
- Källa registrerad vid SGU med ett flöde av >3 l/s
Spring recorded at the Geological Survey with a yield of >3 l/s
- Observationsområde för registrering av grundvatten i berg, ingående i SGU:s grundvattenatlas
Observation area for recording of groundwater in bedrock, included in the National Groundwater Network of Sweden
- Kommunal grundvattentäkt, jordbrunn(ar), västanter, eller bergrunn(ar), höger. Siffran anger provpumpad kapacitet i l/s
Municipal well(s) in Quaternary deposits, left, or bedrock, right. The figure refers to tested capacity in l/s
- Dito med skyddsområde
Ditto with protection area
- Kommunal anläggning för konstgjord grundvattenbildning med skyddsområde
Municipal artificial groundwater recharge plant with protection area
- Kommunal ytvattentäkt
Municipal surface water supply
- Kommunal yt- och grundvattentäkt, jordbrunn, med skyddsområde. Vattentäkten tas ur bruk under 1984 och ersätts av en ytvattentäkt i Björkfjärden
Municipal surface water supply and wells in Quaternary deposits with protection area
- Anläggning som är nedlagd eller som utgör reserv
Abandoned or reserve plant
- Överföring, vid behov, av ytvatten i ledningar och vattendrag, samt flödesriktning
Transfers, when necessary, in pipelines and watercourses, and direction of flow
- Enskild större grundvattentäkt i jord, kapacitet >5 l/s
Private, important well(s) in Quaternary deposits, capacity >5 l/s
- Dito i urberg, kapacitet >6 000 l/h
Ditto in Precambrian crystalline rock, capacity >6 000 l/h
- Enskild brun i jord, västanter, eller berg, höger, som ingår i regional grundvattenkemiundersökning vid den hydrogeologiska karteringen
Private well in Quaternary deposits, left, or bedrock, 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, stigande uttag och närhet till havet
Area where salt groundwater may occur. The risk increases with increasing depth of well, extraction-rate and proximity to the sea
- Område med risk för höga halter av fluorid i grundvatten
Area with chance for high contents of fluoride in groundwater
- Avfallsupplag
Waste deposit area
- Område där tillstånd för täkt i sand och grus m.m., västanter, eller berg, höger, förelåg 1982
Area where permission for exploitation of sand and gravel etc., left, or solid rocks, right, existed in 1982
- Gruva, dränerad genom pumpning
Mine, drained by pumping
- Sulfidmineralisering
Sulphide mineralization
- Mäktighetsuppgift i meter. T=torv, L=lera, silt, o.d., M=huvudsakligen grova, S=sand, grus, o.d., M=morän. Uppgifter endast för representativa punkter
Thickness of sediments in metres. T=peat, L=clay, silt etc., M=mainly fine sand, S=sand, gravel etc., M=till. Information only from representative points

GENERAL PRINCIPLES AND DEFINITIONS

Blue colour 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.

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 atlas appendices.

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.

Karteringen utförd åren 1980-1981 under ledning av Hans Söderholm och Torbjörn Wikner (jordlagrens hydrogeologi), Carl-Fredrik Möller (berggrundens hydrogeologi) och Per Engqvist (grundvattnets kvalitet). Kartan: Lillén Schultz