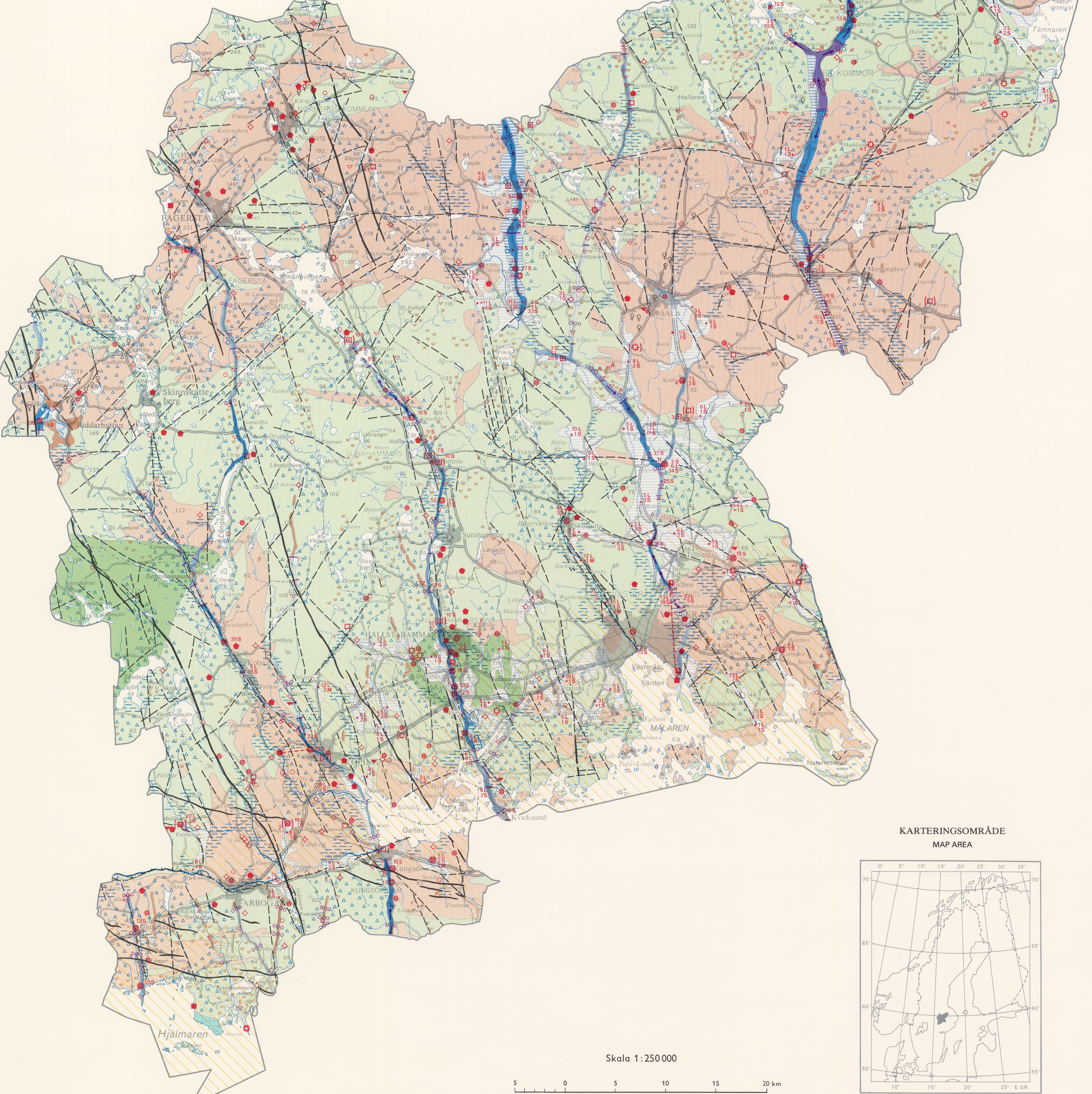


HYDROGEOLOGISK KARTA ÖVER VÄSTMANLANDS LÄN

HYDROGEOLOGICAL MAP OF VÄSTMANLAND COUNTY

1982



BEDÖMDA GRUNDVATTENFÖRHÅLLANDEN I JORDLAGREN ESTIMATED GROUNDWATER CONDITIONS IN THE QUATERNARY DEPOSITS

Sand and grus, huvudsakligen isälvslavlagningar
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 extraordinarily good exploitation potential
- Mycket stor grundvattentillgång, storleksordningen 25–125 l/s (ca 2 000–10 000 m³/d) med utmärkt 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
- Måttig grundvattentillgång, storleksordningen 1–5 l/s (ca 80–400 m³/d) med tillämplig 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)

- | Utmärkt | Mycket goda | Goda | Tillämplig goda | Extraordinarily good | Excellent | Very good | Good | Fairly good |
|----------|-------------|----------|-----------------|----------------------|-----------|-----------|----------|-------------|
| > 25 l/s | > 25 l/s | > 25 l/s | > 25 l/s | > 25 l/s | > 25 l/s | > 25 l/s | > 25 l/s | > 25 l/s |
| > 25 l/s | > 25 l/s | > 25 l/s | > 25 l/s | > 25 l/s | > 25 l/s | > 25 l/s | > 25 l/s | > 25 l/s |
| > 25 l/s | > 25 l/s | > 25 l/s | > 25 l/s | > 25 l/s | > 25 l/s | > 25 l/s | > 25 l/s | > 25 l/s |
| > 25 l/s | > 25 l/s | > 25 l/s | > 25 l/s | > 25 l/s | > 25 l/s | > 25 l/s | > 25 l/s | > 25 l/s |

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

- Grundvattentillgång i sand- och gruslager eller i lucker morän under jordlager som är täta eller har dålig genomsläpplighet, främst lera.
Grundvattentillgång och uttagsmöjligheter enligt färgskala ovan. Sättningar kan uppstå i lera vid avsänkning av grundvattenytan.
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
- Sämsammanhängande område med måttlig lera. Vattenförande sand- och gruslager kan förekomma i och under lera. Där sådana lager konstateras anges detta (se teckenförklaringen nedan). Brunnen i jord kan vara ett alternativ till brunnen i berg. Sättningar kan uppstå i lera vid avsänkning av grundvattenytan.
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). 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 brunnen i jord kan vara ett alternativ till bergborrade brunnen. Om terrängläget och moräntypen är gynnsamma för grundvattenuttag kan brunnen 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 BERGGRUNDEN ESTIMATED EXPLOITATION POTENTIAL OF GROUNDWATER IN THE BEDROCK

Variationerna i uttagsmöjligheter för grundvatten ur brunnen i olika bergarter och olika områden framgår av tillhörande diagram över kapacitetsfördelning m. m. Medianskapaciteten är baserad på uppgifter huvudsakligen från kortidsprovumpningar av brunnen 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)
- Tillämplig 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)

Kambrisk sandsten
Cambrian sandstone

- 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)

ALLMÄNNA PRINCIPER OCH DEFINITIONER

Blå färg betecknar områden, där grundvattnet uppträder i de geologiska bildningarnas porer, t. ex. i sand.

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

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 färgnyer 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 större är vattentillgången och uttagsmöjligheten.

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

Klassificeringen av grundvattentillgångar i jordlagen har enbart grundats på den beräknade – bedömda naturliga grundvattenbildningens storlek. Grundvattentillgången kan ibland förstärkas genom infiltration av ytvatten, s.k. konstgjord grundvattenbildning. Detta är främst möjligt i sand- och grusavlagningar.

Grundvattentillgång avser storleksordningen av ett grundvattenmagasins kontinuerliga produktionskapacitet, d.v.s. 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 isälvslavlagring.

Medianskapacitet innebär den kapacitet vid vilken antalet brunnen har högre kapacitet är lika med antalet brunnen som har lägre. Angivet värde grundar sig på tillgängliga provpumpningsuppgifter från respektive berggrundsområde. Färgen i ett område anger att brunnenas medianskapacitet ligger inom angivet intervall. Se vidare tillslagsdiagram.
Uttagsmöjlighet i berggrunden avser en enskild vattentäcks produktionskapacitet.
De kontinuerligt uttagbara grundvattenmängderna i olika punkter eller delområden kan ej bestämmas enbart med hjälp av kartan utan måste baseras på särskilda undersökningar.

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

Större diabasgång, flygmagnetiskt indikerad, vanligen förbunden med sprickzoner med bättre möjligheter till grundvattenuttag än omgivande berggrund
Major dolerite dike, aeromagnetically indicated, usually connected with fracture zones with better groundwater exploitation potential than the surrounding bedrock

Förkastning, nedsänkning på den taggade sidan
Fault, downthrow on the ticked side

Torv och sankmark (>0.5 km²)
Peat and marsh (>0.5 km²)

Grundvattendelare, påvisad genom hydrogeologisk undersökning
Groundwater divide, indicated by hydrogeological investigation

Förmodad grundvattendelare 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 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

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 jord (vänster) och berg (höger) ingående i SGU:s skyddsområde
Observation area for recording of groundwater in Quaternary deposits (left) and bedrock (right) included in the National Groundwater Network of Sweden

Kommunal grundvattentäkt, jordbrunn (-ar) (vänster) och bergbrunn (-ar) (höger) med provpumpad kapacitet i l/s
Municipal well (-s) in Quaternary deposits (left) and bedrock (right) with tested capacity in l/s

Dito, kombinerad jord- och bergbrunn
Ditto, combined well in Quaternary deposits and bedrock

Dito med fastställt skyddsområde
Ditto with established protection area

Dito, nedlagd eller reservvattentäkt
Ditto, abandoned or reserve well

Kommunal grundvattentäkt, jordbrunn (-ar), med anläggning för konstgjord grundvattenbildning och skyddsområde
Municipal well (-s) in Quaternary deposits with artificial groundwater recharge plant and protection area

Kommunal ytvattentäkt
Municipal surface water supply plant

Vattentag till anläggning för konstgjord grundvattenbildning
Water intake for artificial groundwater recharge plant

Enskild större grundvattentäkt i jord, kapacitet >5 l/s
Private, important well 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

Flera enskilda större grundvattentäkter i urberg, kapacitet >6 000 l/h i vardera
Several private, important wells in Precambrian crystalline rock, capacity >6 000 l/h in each

Enskild brunn i jord (vänster) och berg (höger) ingående i regional grundvattenkemisk undersökning vid den hydrogeologiska karteringen
Private well, in Quaternary deposits (left) and bedrock (right) included in regional chemical investigation of groundwater as a part of the hydrogeological mapping

Område där höga halter av klorid i grundvattnet inte är ovanliga
Area where high contents of chloride are not uncommon in the groundwater

Avfallsupplag
Waste deposit area

Område där tillstånd för jordtäkt (vänster) och bergtäkt (höger) förelåg 1981
Area where permission for exploitation of Quaternary deposits (left) and solid rocks (right) existed in 1981

Dito med täkt under grundvattentäkt
Ditto with exploitation below the groundwater level

Grava, delvis dränerad genom pumpning
Mine, partly drained by pumping

Sulfidmineralisering
Sulphide mineralization

Mäktighetsuppgift i meter, L = lera, silt o.d., S = sand, grus o.d., M = morän. (Endast uppgifter för representativa punkter medtagna)
Thickness of sediments in metres. L = clay, silt etc., S = sand, gravel etc., M = till (information only from representative points is shown)

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. In limestone, large volumes of groundwater may occur in karst formations, such as 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 potentials in the soil, and the exploitation potential for groundwater in the bedrock, respectively. The principle is the deeper the colour, the better 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 the Quaternary deposits is only based upon the calculated – estimated, natural groundwater recharge capacity. The groundwater resources may sometimes be augmented by infiltration of surface water, so called 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. 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 1979–1980 under ledning av Torbjörn Wikner och Hans Söderholm (jordlagrens hydrogeologi), Carl-Fredrik Möllers (berggrundens hydrogeologi) och Per Engqvist (grundvattnets kvalitet).