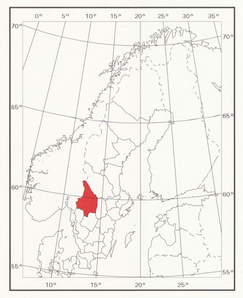
SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING serie Ah nr 19
Geological Survey of Sweden

KARTA ÖVER GRUNDVATTNET I VÄRMLANDS LÄN

HYDROGEOLOGICAL MAP OF VÄRMLAND COUNTY

1998

KARTERINGSOMRÅDE
MAP AREA



Skala 1:250 000

BEDÖMDA GRUNDVATTENFÖRHÅLLANDEN I JORDLAGREN
ESTIMATED GROUNDWATER CONDITIONS IN THE QUATERNARY DEPOSITS

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

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)

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 täta eller har dålig genomsläpplighet, vanligen lera. Grundvattentillgång och uttagsmöjligheter enligt färgskala ovan. Sättningar kan uppstå vid avsänkning av grundvattennivån
Groundwater resources in sand and gravel or in slightly compacted till under impermeable or poorly permeable sediments, mainly clay. Groundwater resources and exploitation potential according to colour scale above. Subsidence may arise from lowering of the groundwater level

Sammanhängande område med mäktiga finkorniga sediment. Vattenförande sand- och gruslager kan förekomma i och under dessa sediment. Brunnar i jord kan vara ett alternativ till brunnar i berg. Sättningar kan uppstå vid avsänkning av grundvattennivån
Coherent area of thick fine-grained sediments. Water-bearing sand and gravel may occur in or beneath these sediments. Wells in Quaternary deposits may be an option to wells in the bedrock. Subsidence may arise from lowering of the groundwater level

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)

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

Observationsområde för registrering av grundvatten i jord, ingående i SGUs 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 ytvattentäkt
Municipal surface water supply

Kombinerad vattentäkt jord/berg
Combined water supply soil/rock

Skyddsområde i kombination med annan symbol avseende 1997
Protection area in combination with other symbol existed 1997

Anläggning som är nedlagd eller som utgör reserv
Abandoned or reserve plant

Enskild brunn (alt. källa) i jord (vänster) eller berg som ingår i regional grundvattenkemisk undersökning vid den hydrogeologiska karteringen
Private well (alt. spring) in Quaternary deposits (left) or bedrock included in regional chemical investigation of groundwater as a part of the hydrogeological mapping

Avfallsuppläg i drift (vänster) eller nedlagt
Waste deposit area in operation (left) or closed

Område för vilket tillstånd för täkt av sand och grus m.m. (vänster) eller berg fanns 1997
Area for which permission for exploitation of sand and gravel etc. (left) or solid rock existed 1997

Mäktighetsuppgifter i meter. S = sand, grus, sten, Mo = huvudsakligen grovmo, L = Lera, silt (mjäla, finmo), M = morän
Thickness of sediments in metres. S = sand, gravel, stones, Mo = fine sand, L = clay and silt, M = till

ALLMÄNNA PRINCIPER OCH DEFINITIONER

Violetta 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.

Brun färg betecknar områden, där lite 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 grusav-lagringar.

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 blues colours indicate 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.

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.

Referens till kartan: Aneblom, T. , 1998: Karta över grundvattnet i Värmlands län. Skala 1:250 000. *Sveriges Geologiska Undersökning Ah 19.*
Reference to the map: Aneblom, T. , 1998: Hydrogeological Map of Värmland County. Mapscale 1:250 000. Geological Survey of Sweden Ah 19.

ISSN 0280-0527

Tryck: Ljungföretagen Örebro 1999

Scanning av fältmanus och digital inlagring utförd av Sune Rurling.

Topografiskt underlag enligt avtal med Lantmäteriverket.
Geografiska längden är räknad från Greenwich, Gauss´ projektion.

Huvudkontor/*Head Office:*
Box 670
Besök/Visit: Villavägen 18
S-751 28 UPPSALA, *Sweden*
Tel: +46(0) 18 17 90 00
Fax: +46(0) 18 17 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: http://www.sgu.se

Filialkontor/Regional Offices:
Geovetarcentrum
Guldhedsgatan 5A
S-413 81 GÖTEBORG, *Sweden*
Tel: +46(0) 31 20 00 75
Fax: +46(0) 31 20 02 05
E-post: gbg@sgu.se

Kiliansgatan 10
S-223 50 LUND, *Sweden*
Tel: +46(0) 46 14 01 05
Fax: +46(0) 46 12 00 39
E-post: lund@sgu.se

Skolgatan 4
S-930 70 MALÅ , *Sweden*
Tel: +46(0) 953 107 60
Fax: +46(0) 953 216 86
E-post: mala@sgu.se

© Sveriges Geologiska Undersökning (SGU), 1998
Medgivande behövs från SGU för varje form av mångfaldigande eller återgivande av denna karta.
Detta innefattar inte bara kopiering utan även digitalisering eller överföring till annat medium.