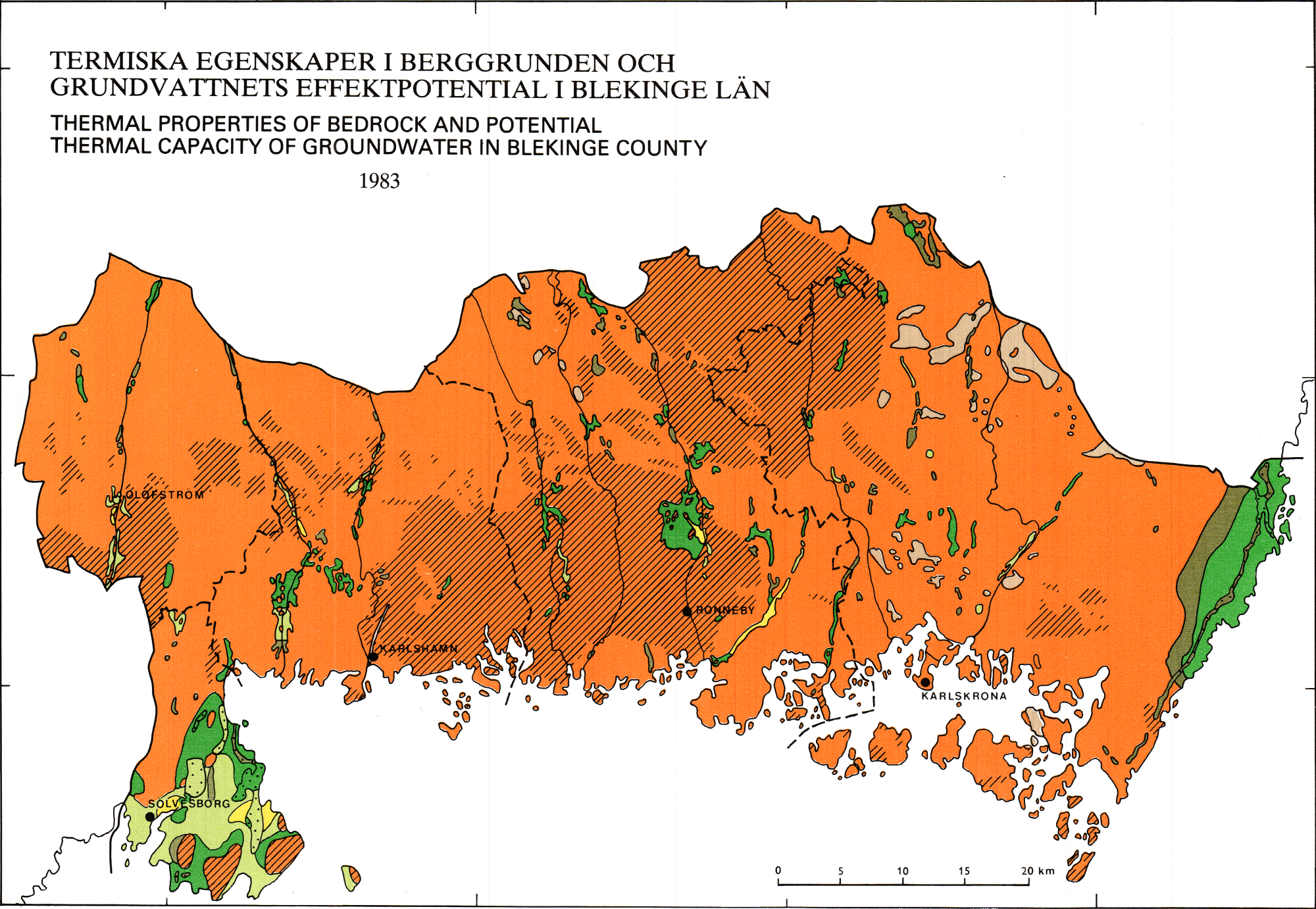




Godkänd ur sekretessynpunkt för spridning. Statens lantmaterivert 1983-03-07

Kartan sammanställd av Birger Fogdestam och Bo Thunholm.

Printed in Sweden by Offsetcenter AB, Uppsala 1983

Urberg
Bedrock

Termiska egenskaper
Thermal properties

- Måttlig värmeledningsförmåga, 3-4 W/m °C
Moderate heat conductivity, 3-4 W/m °C
- Låg värmeledningsförmåga, 2-3 W/m °C
Low heat conductivity, 2-3 W/m °C
- Eventuellt onormalt hög värmeproduktion
Abnormally high heat generation possible

Kambrisk sandsten, kalksten och sandkalksten, kvartära avlagringar
Cambrian sandstone, limestone and arenaceous limestone, Quaternary deposits

Grundvattnets termiska effektpotential
Potential thermal capacity of groundwater

- Mycket hög effektpotential, >280 kW
Very high potential thermal capacity, > 280 kW
- Hög effektpotential, 80-580 kW
High potential thermal capacity, 80-580 kW
- Måttlig effektpotential, 15-130 kW
Moderate potential thermal capacity, 15-130 kW
- Låg effektpotential, <20 kW
Low potential thermal capacity, < 20 kW
- Kvartära avlagringar på sedimentär berggrund
Quaternary deposits on sedimentary bedrock

I samband med den hydrogeologiska karteringen av Blekinge län har en energigeologisk inventering utförts, avseende termiska egenskaper i jord och berg. Som underlag för denna har använts geologiska, geofysiska och topografiska kartor samt underlaget till den hydrogeologiska kartan.

Inventeringen av berggrunden redovisas på kartan ovan i form av värmeledningsförmåga och i vissa fall som eventuellt hög värmeproduktion. För yngre sedimentär berggrund och för de kvartära avlagringarna anges dock effektpotentialen hos grundvattnet. Denna har beräknats med ledning av luftens årsmedeltemperatur, vattnets specifika värme, vattentillgångarna i dessa avlagringar samt en tänkt temperatursänkning hos vattnet till 2°C.

Grundvattnets temperatur är i stort sett konstant under året på större djup än 10 m under markytan. På denna nivå är den vanligen 7-8°C, medan den däröver kan variera kraftigt. För att grundvattnet skall vara intressant för utvinning av energi med värmepumpar bör grundvattentillgången vara stor och ha så små temperaturvariationer som möjligt.

Den på kartan redovisade värmeledningsförmågan för olika bergarter har beräknats med ledning av mineralogiska sammansättningar och har indelats i två grupper, 3-4 W/m °C och 2-3 W/m °C. Medelvärdena ligger inom de angivna intervallen. Låg värmeledningsförmåga är gynnsam vid energilagring i berggrunden, hög förmåga vid vissa typer av energitvinnning med värmepumpar.

Bergarter som har värmeledningsförmåga med medelvärden mellan 3 och 4 W/m °C (graniter och gnejser) dominerar i länet. Sådana med medelvärden mellan 2 och 3 W/m °C utgörs huvudsakligen av grönstener (gabbro, diorit och diabas). Ytmässigt sett är dessa bergarter av underordnad betydelse.

Till gruppen av bergarter inom områden med "eventuellt onormalt hög värmeproduktion" har förts yngre graniter och pegmatiter, då dessa ofta har förhöjda halter av radioaktiva element. Denna grupp utgörs av Karlshamnsgnit och Spinkamålagranit. Den förhöjda värmeledningsförmågan i dessa bergarter orsakas av att energi frigörs när uran, torium och kalium sönderfaller. Detta betyder att större temperaturgradienter bedöms föreligga inom sådana områden än i andra, upp emot 2°C/100 m, vilket kan jämföras med ca 1°C/100 m i de övriga bergarterna. Detta har betydelse för utnyttjandet av värmeenergi, bland annat genom att man kan få en högre utgångstemperatur, som ökar verkningsgraden med den värmepumpsteknik som används i dag.

Av betydelse för projektering av energibrunnar är också vattnets kemiska sammansättning och fysikaliska egenskaper. Är vattnet aggressivt kan metaller angripas i t.ex. pumpar, ledningar och värmeväxlare. För att undvika korrosionsskador kan man antingen behandla vattnet eller använda utrustning tillverkad av korrosionsbeständigt material. De ökade kostnader som därvid uppstår kan minska lönsamheten vid energitvinnning. I vissa fall kan den tekniska anläggningen vara sådan att vattnet inte kommer i kontakt med värmepumpen.

In connection with the hydrogeological mapping of Blekinge County, an energy-geological inventory was carried out, taking into account the thermal properties of the Quaternary deposits and the bedrock. This inventory was based on existing geological, geophysical and topographic maps and the data base for the hydrogeological map.

The bedrock is shown on the map in terms of heat conductivities and, in some areas, of potential heat generation. In the case of the Quaternary deposits and the younger sedimentary rocks, the potential thermal capacity of the groundwater has been indicated. This has been calculated, taking into account the mean annual temperature of the air, the specific heat of the water, the size of the groundwater resources and an assumed temperature reduction of the groundwater to 2°C.

The groundwater temperature is generally constant during the year at greater depths than 10 m below ground level. At these shallow depths it is usually 7-8°C. Above this level, the temperature may vary considerably. To be of interest for extraction of energy with heat pumps, the groundwater resource must be large and have as small temperature variations as possible.

The heat conductivity of the different rock types, shown on the map, has been calculated on the basis of their mineralogical compositions and has been divided into two groups, 3-4 W/m °C and 2-3 W/m °C. The medium and median values are within the stated intervals. Low heat conductivities are favourable for storing energy in excavations in the bedrock; high conductivities are advantageous to certain methods of energy extraction using heat pumps.

Granites and gneisses that have heat conductivities with medium values between 3 and 4 W/m °C dominate the county. Subordinate lithologies of limited areal extent with lower conductivities (medium values between 2 and 3 W/m °C) are largely of more basic composition (gabbro, diorite and diabase).

The group of rocks in areas marked "abnormally high heat generation possible" includes younger granites and pegmatites as these often have higher than average contents of radioactive elements. This group consists of the Karlshamn and Spinkamåla granites. The additional heat generation in these rocks is due to energy released by the radioactive decay of uranium, thorium and potassium. Thus greater temperature gradients exist in these areas (up to 2°C/100 m, as compared with c. 1°C/100 m in most other rock types). This is of importance for the exploitation of the thermal energy; for instance, a higher initial temperature can be achieved, which increases the efficiency of the heat pump techniques used to-day.

In addition to the criteria referred to above, the chemical composition and the physical properties of the groundwater are of importance for the planning of the location of energy wells. If the water is aggressive, metals in pumps, tubes and heat exchangers will be corroded. In order to avoid corrosion damage, either the water can be treated or the equipment can be made of material that is resistant to corrosion. The increased cost in these cases may reduce the profitability of extracting the energy. In some cases, the equipment can be constructed in such a way that the groundwater does not come in contact with the heat pump.