

Fastställd	Version
2022-11-14	1.0

## Produkt: Värmeledningsförmåga i berggrunden (öppna data)

### Kort information om produkten

Produkten visar översiktligt den variation i värmeledningsförmåga som finns i Sveriges berggrund. Kartans ytor är baserade på berggrundskartan i SGU:s kartdatabas Berggrund 1:50 000 – 1:250 000.

I kombination med punktinformation av beräknad värmeledningförmåga i bergartsprov, se produkt Modaldata och värmeledningstal (öppna data), så går det att i vissa områden få bättre information om bergarternas mineralsammansättning och beräknad värmeledningförmåga. Informationen kan användas för översiktlig planering av geoenergianläggningar.

**Dataformat:** OGC GeoPackage (databas)

**Koordinatsystem:** SWEREF99TM (EPSG:3006)

**Licens:** [Creative Commons Erkännande 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

### Nedladdning av data

Länk för att ladda ned hela datamängden i en GeoPackage databas:

<https://resource.sgu.se/data/oppnadata/berg/varmeledningsformaga/varmeledningsformaga-berggrund.gpkg>

Länk till Atom-flöde:

<https://resource.sgu.se/oppnadata/berggrund/varmeledningsformaga-berggrund-nedladdning.xml>

## Produktens innehåll

Filnamn	Format	Innehåll
varmeledningsformaga_berggrund.gpkg	GeoPackage databas med geometri	
main.varmeledningsformaga_berggrund_linje	Tabell (linjegeometri)	Linjer omklassade från Berggrund 1:50 000 – 1:250 000 (skivformiga bergartskroppar som gångar och lager med en bredd på antingen < 50 eller < 250 m beroende på geografiskt område)
main.varmeledningsformaga_berggrund_yta	Tabell (polygoneometri)	Polygoner omklassade från Berggrund 1:50 000 – 1:250 000

## Tillkomsthistorik

De olika bergarterna som representeras i respektive yta är uppdelade i fyra klasser enligt symboliseringen nedan där varje bergart har tilldelats en klass utifrån den spridning i värmeledningstal bergarterna normalt har visat i samband med mätningar av olika slag (se SGU-rapport 2016:16). I huvudsak är värmeledningsförmågan kopplad till halten kvarts i en bergart då en hög kvartshalt ger ett högt värmeledningstal. Vissa ultrabasiska bergarter som peridotit, dunit (med avsaknad av kvarts) som innehåller stor del pyroxen eller olivin kan ge något högre värden men eftersom dessa inte går att separera i denna generalisering så är de kvar i intervallet 2–3 W/K m.

Andra faktorer som vi i kartan inte heller tagit hänsyn till är aspekter som deformationsgrad, homogenitet, sprickighet och grundvattenflöde vilket också kan påverka värmeledningsförmågan i ett område.

De intervall som anges överlappar till en viss del men de visar också den variation av värden som finns inom varje bergartstyp. De bergarter som representeras av ytor med en varierande värmeledningsförmåga är generellt inhomogena i sin natur. En gnejs kan till exempel vara bandad, då vissa band är kvartsrika medan andra helt saknar kvarts. Detta gör att bergarten blir svår att bedöma över större områden eftersom proportionerna av respektive typ av band är svår att uppskatta.

I kartan kan vissa diskrepanser finnas, dvs. att en till synes sammanhängande yta är uppdelad i två delar med olika klass. Detta beror på att ytor på respektive sida om en sådan gräns ofta har karterings- och sammanställningsmässigt olika historiska bakgrund och tolkningen kan därför skilja sig åt.

## Datakvalitet

Kartan baseras på SGU:s kartdatabas Berggrund 1:50 000 – 1:250 000. Skalans begränsning gör att underlaget är mindre lämpat för anläggning på små fastigheter eftersom noggrannheten i gränsdragning inte är bättre än 50 meter. Homogeniteten inom ett klassat område kan också variera stort beroende på vilken eller vilka bergarter som finns där. Ytavgränsningen representerar den bergart som dominerar i området vilket kan innebära att till exempel en granitkropp kan ha en stor, närmast hundra procentig

dominans, medan sammansättningen i någon annan bergart, som till exempel en bandad gnejs, kan variera stort.

För att bedöma homogenitet på djupet, dvs. kring 300 meter ner i berggrunden, kan man i de flesta fall säga att homogeniteten för kristallin berggrund (till exempel granit och gnejs) är den samma på ytan som på djupet. För odeformerade sedimentära bergarter, som oftast ligger med en horisontell utbredning i olika lager (till exempel i Skåne), är det däremot svårare om man inte har information om lagrens tjocklek och vilken bergart de underliggande lagren består av.

Med hjälp av punktinformation för de platser där bergartsprov är tagna och sedan analyserade (se produkt Modaldata och värmeledningsförmåga) kan en yta bedömas både hur homogen berggrunden är och vilket värmeledningstal den provtagna bergarten har. Ifall det finns provpunkter av flera olika bergartstyper med olika värmeledningstal inom samma yta, ger det en indikation på att det är heterogent och mer noggranna fältstudier krävs för en bedömning.

## Underhåll

Informationen uppdateras kontinuerligt vartefter Berggrund 1:50 000 – 1:250 000 uppdateras.

## Innehåll och struktur

### Värmeledningsförmåga

Värmeledningsförmågan är klassad och förekommer som ytor eller linjer. De båda tabellerna har samma attributuppsättning.

Tabell: varmeledningsformaga\_yta respektive varmeledningsformaga\_linje

Kolumnnamn	Beskrivning av innehåll	Kommentar
<i>id</i>	<i>Internt geopackage-id</i>	
<i>geom</i>	<i>Geometri</i>	
vled_kod	Kod för klassad värmeledningsförmåga	
vled_text	Klartext för klassad värmeledningsförmåga	
geo_enh	Kod gör geologisk enhet	Härrör frändatakällan Berggrund 1:50 000 – 1:250 000
geo_enh_tx	Klartext för geologisk enhet	Härrör frändatakällan Berggrund 1:50 000 – 1:250 000

bergart	Kod för bergart	Härrör fråndatakällan Berggrund 1:50 000 – 1:250 000
bergart_tx	Karttext för bergart	Härrör fråndatakällan Berggrund 1:50 000 – 1:250 000
min_ss1	Kod för mineralsammansättning 1	Härrör fråndatakällan Berggrund 1:50 000 – 1:250 000.  Flera mineralsammansättningar kan förekomma.
min_ss2	Kod för mineralsammansättning 2	Härrör fråndatakällan Berggrund 1:50 000 – 1:250 000.  Flera mineralsammansättningar kan förekomma.
min_ss_tx	Klartext för mineralsammansättning,	Härrör fråndatakällan Berggrund 1:50 000 – 1:250 000.  Denna text är en sammansättning av samtliga mineralsammansättningar

## Värdeförråd

Klassificering av värmeledningsförmåga:

vled_kod	vled_text
20	Mycket hög värmeledningsförmåga, $\lambda > 4,5 \text{ W}/(\text{K m})$
21	Hög värmeledningsförmåga, $\lambda = 2,5\text{-}4,5 \text{ W}/(\text{K m})$
22	Varierande värmeledningsförmåga, $\lambda = 2\text{-}5 \text{ W}/(\text{K m})$
23	Låg värmeledningsförmåga, $\lambda = 2\text{-}3 \text{ W}/(\text{K m})$

## Referenser

Clauser, C. & Huenges, E., 1995: Thermal conductivity of rocks and minerals. I T.J. Ahrens (red.): Rock physics and phase relations – a handbook of physical constants. AGU Reference Shelf 3, 105–126.

Erlström, M. Mellqvist, C., Schwarz, G., Gustafsson, M. & Dahlqvist, P., 2016: Geologisk information för geoenergianläggningar – en översikt. Sveriges geologiska undersökning, SGU-rapport 2016:16, 56 s.

Sundberg, J., Thunholm, B. & Johnson, J., 1985: Värmeöverförande egenskaper i svensk berggrund. Byggforskningsrådet R97:1985, 100 s.

## Förändringsförteckning

Här listas förändringar i produkten eller produktbeskrivningen.

### Ändringsförteckning

<b>Dokumentversion</b>	<b>Fastställt datum</b>	<b>Förändring</b>
1.0	2022-11-14	Ursprunglig version