


NGU-rapport 90.075

Grunnvannstemperaturer i Finnmark

Rapport nr. 90.075	ISSN 0800-3416	Åpen/Åpen	
Tittel: Grunnvannstemperaturer i Finnmark			
Forfatter: Kari Sand		Oppdragsgiver: NGU / Finnmark fylke	
Fylke: Finnmark		Kommune: Tana, Lebesby, Sør-Varanger Alta, Loppa, Kvalsund, Måsøy, Kautokeino Karasjok, Nesseby	
Kartbladnavn (M. 1:250 000)		Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000)	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 10	Pris: 30,-
		Kartbilag:	
Feltarbeid utført: 1988 - 1989	Rapportdato: 1. april 1990	Prosjektnr.: 63.1886.81	Seksjonssjef: 
Sammendrag:			
<p>Grunnvannstemperaturen i Finnmark er målt i løsmasse- og fjellbrønner. Det viser seg at grunnvannstemperaturen ved 10 - 15 m dyp i løsmassebrønner og ved 30 m dyp i fjellbrønner er den samme uansett når på året det blir målt.</p> <p>På Finnmarksvidda og i Øst-Finnmark har grunnvannet en temperatur rundt +2⁰C, i Porsangerområdet rundt +3⁰C og litt over +4⁰C vest for Alta.</p> <p>Grunnvannstemperaturen er vanligvis høyere enn luftas månedstemperatur i september-mai.</p>			
Emneord	Fagrappport	Hydrogeologi	Grunnvann

Innholdsfortegnelse

Konklusjon	4
Innledning	5
Målemetode	5
Grunnvannets temperatur	5
Porsangen	7
Karasjok	8
Alta	8
Øksfjordhalvøya	8
Referanser	9

Vedlegg 1. Observasjonspunktene plassering, geologiske miljø, temperatur og måledyp.

Konklusjon

Grunnvannstemperaturen i løsmassebrønner er den samme ved 10-15 m dyp uansett når på året målinger blir utført. I fjellbrønner er temperaturen på grunnvannet den samme ved 30 m dyp uansett når på året målingene blir utført.

Temperaturen på grunnvannet øker svakt i dypet i fjellbrønner. En fjellbrønn i Billefjord (Porsangen) har en grunnvannstemperatur på 3.2 °C ved 30 m dyp og som øker til 3.5 °C ved 70 m.

Temperaturen på grunnvannet er omkring +2 °C på Finnmarksvidda og i Øst-Finnmark, den stiger mot vest til rundt +3 °C i Porsangerområdet og er litt over +4 °C vest for Alta.

Innledning

Grunnvannstemperaturen er målt siden juni -88 i løsmasse- og fjellbrønner i Finnmark. Dette har vært en del av Finnmarksprogrammets hydrogeologiske ressurskartlegging, samt et ledd i Finnmark fylkeskommunes prosjekt om vilkårene for akvakultur på Finnmarkskysten. Grunnvannets temperatur er også av interesse i forbindelse med vannforsyning, bruk av varmepumper m.m.

Foreliggende data er en sammenstilling av grunnvannstemperaturforholdene i Finnmark.

Temperaturmålingene er blitt utført i juni, august og oktober 1988 i tillegg til i juni og september 1989. To løsmassebrønner i Porsangerområdet måles fremdeles en til to ganger i måneden. I løsmassebrønner viser det seg at grunnvannstemperaturen er den samme ved 10-15 m dyp uansett når på året det blir målt. Målinger i fjellbrønner viser den samme temperaturer ved 30 m dyp uansett hvilken årstid målingene er utført. Grunnvannets temperatur er målt ved 30 ulike observasjonspunkter i Finnmark.

Målemetode

Målingene foregår ved å bruke et nedsenkbart digitalt termometer (Spohr). Målenøyaktigheten er +/- 0.1 °C. Termometeret sitter i enden av et målebånd som gjør det relativt enkelt å måle grunnvannstemperaturene ved ulike dyp. I løsmassebrønner (vanlig slissa rør med diameter 3 cm) er temperaturen målt hver meter ned til 10-20 m dyp. I borebrønner i fjell (vanlige produksjonsbrønner med diameter 12.5 cm) er temperaturen målt hver 10. meter ned til 70 m dyp.

Grunnvannets temperatur

Grunnvannstemperaturene er målt i perioden 1988-89 og er sammenlignet med luftas års- og månedsmiddeltemperatur.

Fig 1 viser grunnvannets temperatur i Finnmark. Denne temperaturen er høyere enn luftas årsmiddeltemperatur. På Finnmarksvidda ved Kautokeino er luftas årsmiddeltemperatur rundt - 2 °C, mens grunnvannstemperaturen i dette området er +1.9 °C. I området ved Karasjok er årsmiddeltemperaturen i luft -1.5 °C, mens grunnvannstemperaturen ligger mellom + 2.0 og 2.5 °C. Langs Varangerfjorden er grunnvannstemperaturen omlag en grad høyere enn luftas årsmiddeltemperatur, mens den i Alta-området ligger to grader høyere.

Vintrene i Finnmark har de to siste årene vært relativt milde, men ikke mildere enn at års- og månedstemperaturen ligger innenfor temperaturnormalen (1931-1960).

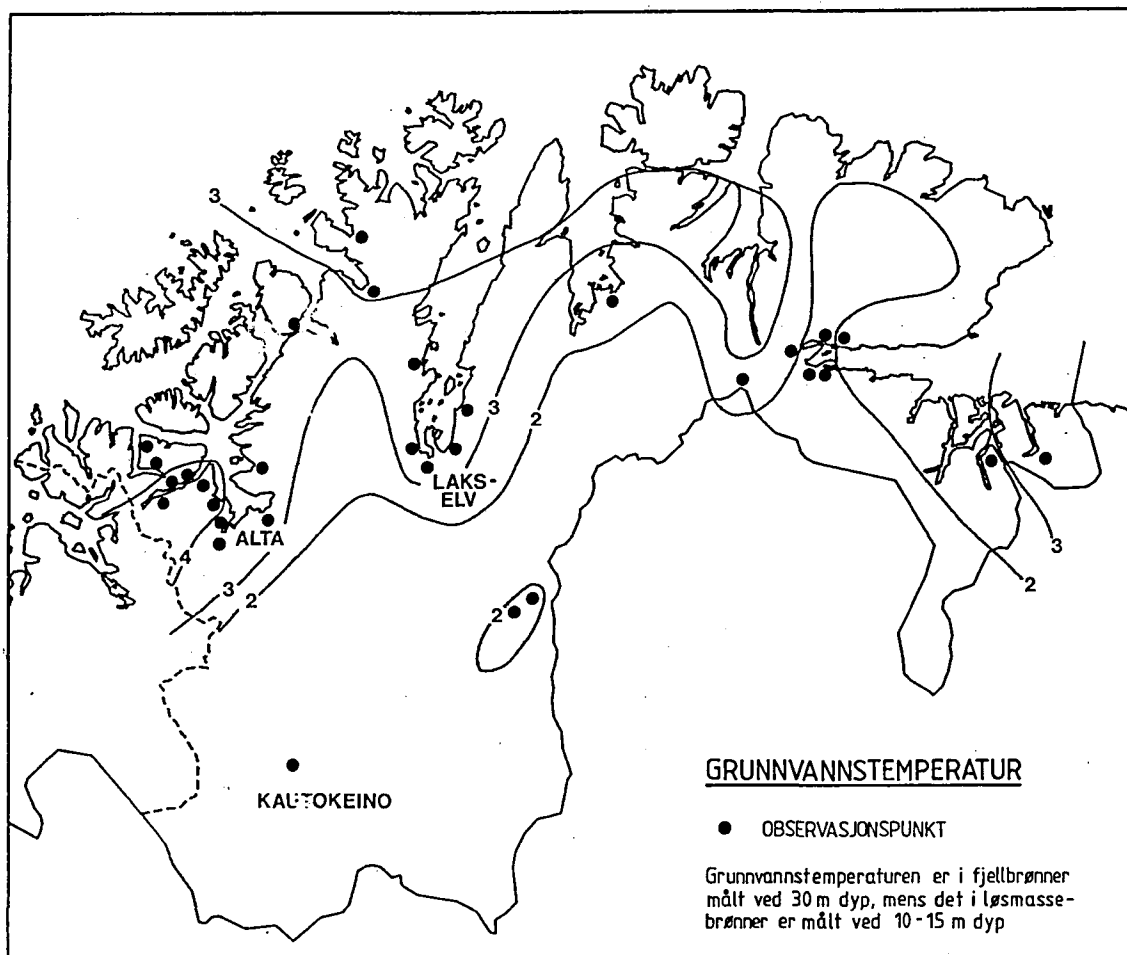


Fig 1. Kart som viser grunnvannstemperaturen i Finnmark. Målingene er utført ved 10-15 m dyp i løsmassebrønner og ved 30 m dyp i fjellbrønner.

Det at grunnvannstemperaturen er høyere enn luftas årsmiddeltemperatur er også nevnt i svensk litteratur (Nordberg & Persson 1976, Johnson 1980), som forklarer det ved snødekkets isolerende virkning. Dette medfører at de lave vintertemperaturene ikke slår fullt ut for grunnvannets temperatur.

Fig 2 viser grunnvannets temperaturer i et jordprofil fra Caskel (Porsangen). Temperaturen i dette profilet er målt hver måned fra august 1989 og fram til nå. Målingene viser temperatursvinginger i de øverste 7 m, mens temperaturen deretter er relativt stabil.

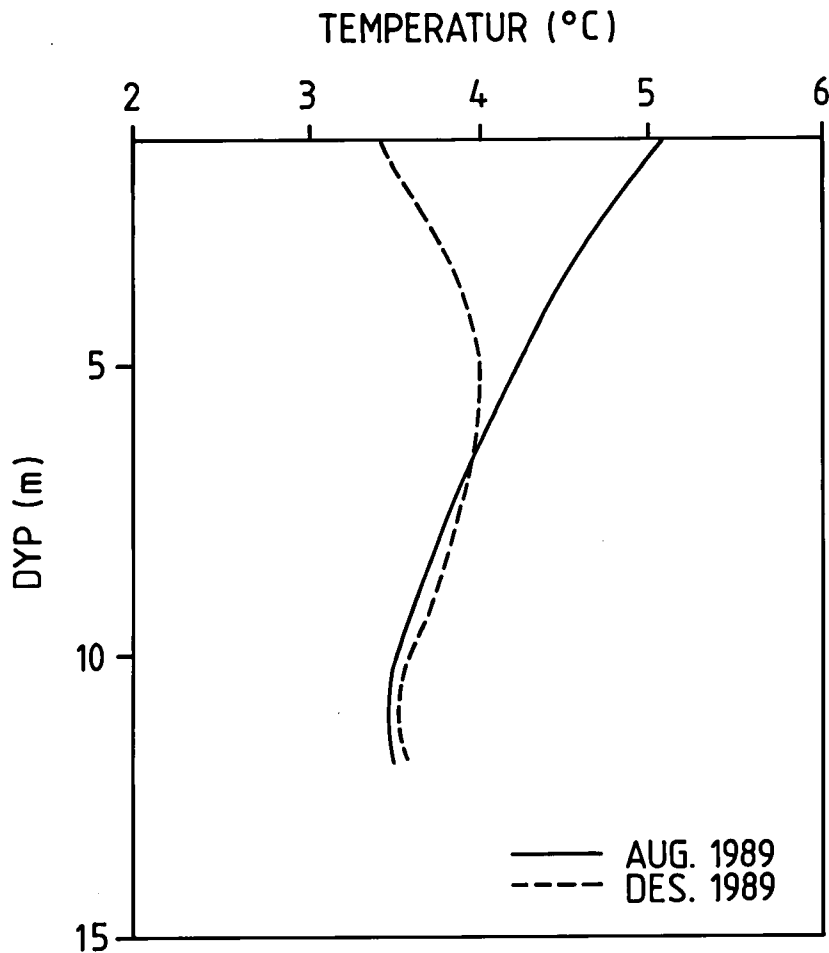


Fig 2. Grunnvannets temperatur i august og desember 1989 i et jordprofil fra Caskel, Porsangen. I dette profilet måles grunnvannstemperaturen hver måned og temperaturen viser hele tiden det samme mønsteret under ca 7 m.

Porsangen

Grunnvannstemperaturen i Porsangerområdet ligger omkring 3 °C. Løsmassebrønnen ved Caskel viser f.eks. temperaturen + 3.6 °C ved 12 m dyp. Andre brønner og kilder/oppkommer i denne regionen viser temperaturer i det samme feltet. Det finnes imidlertid enkelte unntak, løsmassebrønnen ved Bjørnes viser en grad lavere (+ 2.4 °C) ved 12 m dyp. Slike lokale variasjoner vil det alltid være.

Luftas årsmiddeltemperatur er +1.1 °C, og grunnvannstemperaturen overstiger dette. Årsaken til dette er bl.a. snødekkets isolerende effekt. I dette området er grunnvannet varmere enn lufta fra oktober til mai.

Målinger i fjellbrønner har vist en svært stabil temperatur. Temperaturen har variert noen 10-dels grader de øverste metrene, men deretter har temperaturen vært stabil i måleperioden.

Karasjok

Grunnvannstemperaturene i en fjellbrønn i Karasjok viser ved 30 m dyp +2 °C, ved 50 m dyp +2.1 °C og ved 70 m dyp +2.2 °C. Vannspeilet ligger mellom 2 og 3 m under terreng. En løsmassebrønn ved Valljohka ca 50 km nordøst for Karasjok viser grunnvannstemperatur på + 2.4 °C ved 9 m dyp. Grunnvannstemperaturene i Karasjokområdet ligger mellom 2 og 2.5 °C. Årsmiddeltemperaturen for luft er -1,5 °C . Forskjellen mellom grunnvannstemperaturen og årsmiddeltemperaturen er mellom 3.5 og 4 °C.

Alta

Ved Kviiby er det utført flere målinger i 5-6 observasjonsbrønner. Det viser seg at grunnvannstemperaturen de øverste 15 m varierer i observasjonsbrønner som står i nærheten av vassdrag, mens brønner 10-15 m fra vassdraget viser den samme temperaturen i grunnvannet (+3.5 °C) ved 10 m dyp uansett når på året målingene er utført. I Alta er luftas årsmiddeltemperatur +1.7 °C. Grunnvannstemperaturen er bare 1.8 °C høyere enn denne.

Vest for Altafjorden viser målinger i fjell- og løsmassebrønner temperaturer over +4 °C.

I Altaområdet er grunnvannstemperaturen høyere enn luftas månedstemperatur fra slutten av sept til slutten av mai.

Øksfjordhalvøya

Målinger i to kilder ved Øksfjord viser temperaturer på 3 °C. En løsmassebrønn i samme området viser tilsvarende temperaturer.

Referanser

- Johnson, J. 1980: Naturliga variationer hos grundvattnets temperatur i svenska friktionsjordar. Vannet i Norden, Nr 1.
- Nordberg, L. & Persson, G. 1976: On the temporal and regional groundwater variations in Sweden. Nord. Hydr. Konf. Reykjavik.

Vedlegg 1. Observasjonspunktene plassering, geologiske miljø, temperaturer og måledyp.

Navn	Geologi	Grunnvannstemperaturer (°C) i					
		løsmasse- brønner			fjell- brønner		
Dyp		5m	10m	15m	30m	50m	70m
Øst-Finnmark							
Tårnet	gneis				3.7	3.7	3.9
Sandnes	gneis				2.4	2.7	2.9
Barsnes	gneis				1.5	1.7	1.8
Sivertsbukta	strand	1.7	1.7	-			
Karlebotn	kilde	3.3					
Nyborg	artesiske	2.1					
Bergeby	artesiske	2.0					
Polmak	elv	-	3.6	3.4*			
Torhop	tillitt				3.0	2.9	3.0
Finnmarksvidda							
Valljohka	elvevifte	2.8	2.5				
Karasjok	kvartsitt				2.0	2.1	2.2
Kautokeino	granitt				1.8	1.9	2.2
Porsanger-området							
Friarfjord	sandstein				2.5	2.6	2.8
Caskel	breelv	4.2	3.5	3.6*			
Bjørnes	elv	4.3	2.4	2.5			
Bannenes	vifte	5.7	4.3	3.4			
Lakselv	kilde	3.4					
Billefjord	sandstein				3.2	3.3	3.5
Kokelv	delta	2.5	2.6	2.9			
Snefjord	elv	2.6	2.6	-			
Stallogargo	gneis				3.2	3.5	3.8
Altaområdet							
Kviiby	elv	3.4	3.3	3.4			
Alta	randtrinn	-	3.5	3.8			
Halsenelva	delta	7.9	4.3	4.4			
Storesandnes	morene	3.5	3.4	3.5			
I.Kjerringdal	vifte	4.6	4.2	-			
Tappeluft	gabbro				4.1	4.5	4.7
Rivarbukta	gabbro				4.2	4.4	4.7
Skaddenjarga	vifte	6.9	3.2	3.7			
Øksfjord	kilde	3.0					

* 13 m dyp

Temperaturene ved 5 m dyp er gjennomsnittstemperaturer, mens temperaturene ved større dyp er vanligvis enkeltmålinger. Ingen av de observerte brønnene blir i dag pumpet.