

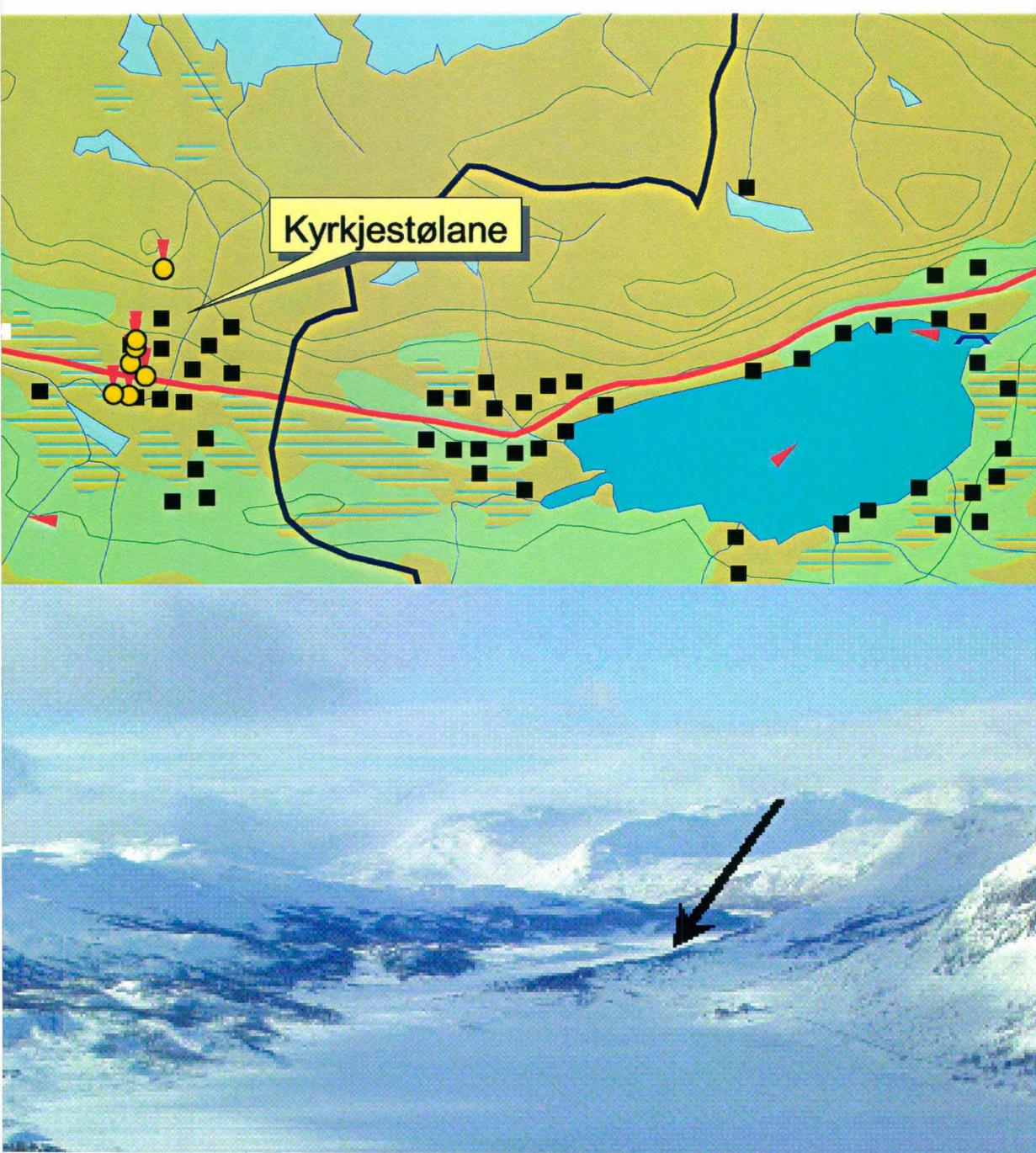
Filefjell - Kyrkjestølane (073.Z)

Grunnvannsundersøkelser. Årsrapport 2000

Hervé Colleuille

4
2001

O P P D R A G S R A P P O R T



Filefjell - Kyrkjestølane (073.Z)

Grunnvannsundersøkelser - Årsrapport 2000

Norges vassdrags- og energidirektorat

2001

Oppdragsrapport nr 4

Filefjell - Kyrkjestølane (073.Z).

Grunnvannsundersøkelser – Årsrapport 2000

Utgitt av: Norges vassdrags- og energidirektorat

Redaktør:

Forfatter: Hervé Colleuille

Trykk: NVEs hustrykkeri

Opplag: 15

Filefjell mot vest fra Børrenosi med Otrøyvatnet i forgrunnen

Forsidefoto: (Foto: Tor Simon Pedersen)

Sammendrag: Rapporten innholder en oversikt over målingene som er innsamlet i NVEs database, samt en kort oversikt over historikk og stasjonsbeskrivelse.

Emneord: Grunnvann, snø, teledyp, vannkraftverk,

Norges vassdrags- og energidirektorat

Middelthuns gate 29

Postboks 5091 Majorstua

0301 OSLO

Telefon: 22 95 95 95

Telefaks: 22 95 90 00

Internett: www.nve.no

Mars 2001

Innhold

Forord.....	4
Sammendrag.....	5
1. Innledning.....	6
1.1. Historikk	6
1.2. Stasjonsbeskrivelse.....	6
2. Innsamlede data.....	7
3. Status for grunnvannsmålinger.....	9
<i>Figur 1 til 19.....</i>	<i>10-30</i>
Vedlegg 1: Kart over Filefjell tilsigfelt.....	31
Vedlegg 2: Overvåking av grunnvann/LGN ved Filefjell (NGU, 1988).....	32

Forord

NVE, Hydrologisk avdeling, samler inn grunnvanns- og snøens vannekvalitetsobservasjoner på Filefjell ved Kyrkjestølane, som systematiseres og kontrolleres. Disse undersøkelsene utføres på oppdrag fra Østfold Energi Produksjon AS – Borgund Kraftverk.

Som et ledd i å forbedre presentasjonen og tilgjengeligheten av hydrologiske observasjoner blir denne årsrapporten utgitt for første gang i NVEs oppdragsrapportserie. NVEs geografiske informasjonssystem er også tatt i bruk for å få en best mulig oversikt over tilgjengelig informasjon i NVE relevant for observasjonene som utføres ved Kyrkjestølane (målestasjon, dam, kraftverk, vernede vassdrag, vassdragsnummer osv).

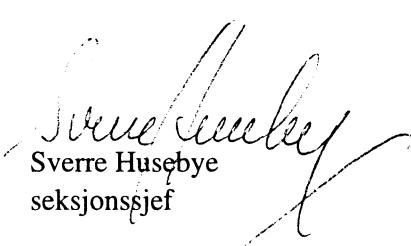
Seksjonen vannbalanse ved Hydrologisk avdeling er ansvarlig for å kontrollere grunnvannsobservasjoner på Filefjell som lagres i NVEs database Hydra II og å sende en årlig stastusrapport til Østfold Energi Produksjon AS.

Rapporten er utarbeidet av overingeniør Hervé Colleuille, Seksjon vannbalanse ved Hydrologisk avdeling. Vi retter en takk til Tor Simon Pedersen (NVE, Seksjon for vannbalanse), Roar Sønsterud (NVE, Seksjon hydrometri), Sverre Krog (NVE, Seksjon hydrometri) og Lars A. Kirkhusmo (NGU) som har bidratt i dette arbeidet.

Oslo, mars 2001



Kjell Repp
avdelingsdirektør



Sverre Husebye
seksjonsjef

Sammendrag

Rapporten inneholder en oversikt over målingene som er innsamlet i NVEs database, samt en kort oversikt over historikk og stasjonsbeskrivelse.

Det måles i dag på Kyrkjestølane grunnvannstand i et rør, samt nedbør, lufttemperatur, vindhastighet, vindretning og snøens vannekvivalent (snøpute). Målinger på Kyrkjestølane logges i dag kontinuerlig hver time og fjernoverføres direkte til NVE.

Figurer viser kurver med årets innsamlede data samt kurver med data innsamlet i hele måleperioden.

1. Innledning

1.1 Historikk

Filefjell forsøksfelt ble etablert i forbindelse med Den Internasjonale Hydrologiske Dekade, 1965-74. Den norske dekadekomiteen valgte ut Filefjell som et representativt felt, typisk for norske høyfjell. Av andre hensyn var kravet til mest mulig urørhet, lett adkomst og overnattingsmuligheter viktig.

Første grunnvannsmålinger er fra 1969. En del av grunnvannsmålingene inngikk fra 1977 i det landsomfattende grunnvannsnættet (LGN), som drives av NGU og NVE. LGN er et nasjonalt program for overvåking av grunnvannet, kvantitativt og kvalitativt. LGNs stasjoner er lagt til områder antatt å være upåvirket av menneskelige aktiviteter og kan derfor betraktes som referansestasjoner. Alle observasjoner ble avsluttet i 1988. NGU foretok kjemianalyser av grunnvannet i rør 7 fra 1978 til oktober 1991 (ca. 2 ganger pr. år). Kjemianalyser er lagret i NGUs database (NGU, 1988).

Fra 1993 ble det etablert en ny målestasjon ("Kyrkjestølane")¹ med automatisk registrering av grunnvannsstand.

Disse grunnvannsobservasjonene utføres mht å tilfredsstille de hydrologiske undersøkelser som kreves i pålegg gitt av NVE i 1993 (brev fra NVE 4996/93 HH/SKR/SKR, 20.10.1993) til Borgund kraftverk. Målingene er ment å sikre grunnlagsdata for tilsigsprognosar, flomvarsling og snømagasinering, samt å klarlegge eventuelt endringer i hydrologiske forhold som følge av regulering.

1.2. Stasjonsbeskrivelse

Forsøksfeltet ligger øverst i nedbørfeltet til Lædalsvassdraget (vassdragsnr. 073.Z) mot vannskillet til Drammensvassdraget (fig.1). Stasjonen ligger i høyfjellsterren mellom Valdres og Lærdal og høyden strekker seg fra 915 til 1814 moh. Innsjøene utgjør 9%, mens 5% av feltet består av myr. Skoggrensa for bjørk i området er 1250 moh.. Forsøksfeltet må karakteriseres å være uten fast bossetning men det er flere fritidsboliger og noen særer i drift. Riksvei 16 går gjennom feltet. Forsøksfeltet er ikke påvirket av reguleringen, selv om vassdraget er regulert nedstrøms. Figur 2 viser beliggenheten til alle peilerør ved Kyrkjestølane.

¹ Stasjonen er etablert i det gamle 2" grunnvannsrøret 12 like ved snøputten hvor grunnvannsmålinger ble registrert med en limnograf mellom 1979 og 1986 (fluvial avsetning, R.ob.: 1.40 m, rørdyp: 6 m). Dataene er ikke lagret i NVEs database.

Stasjonsnavn	Kyrkjøstølen /Kyrkjøstølane
Vassdragsnavn	Lærdal
Vassdragsnummer	073.Z
Høyde	950-990 m.o.h.
Kartblad	15172
Kommune	Vang
Fylke	Oppland
NVEs tjenesteområde	5
NVEs områdeingeniør	Tina Vestersager, HH ² (22 95 91 17) Leif Bogetveit, RV ³ Hervé Colleuille, HV ⁴ : (22 95 94 39 – hec@nve.no)
LGN	1969-1988
Oppdragsgiver	Østfold Energi Produksjon AS – Borgund Kraftverk Postboks 26 6888 Steinklepp
Kontaktperson	

2. Innsamlede data

En oversikt over innsamlede data er gitt i tabell 1. Det er innsamlet en mengde data fra Filefjell. Det er flere forskjellige institusjoner som står bak innsamlingen, noe som har medført at mange data i dag ikke inngår i noe enhetlig system og en del av disse dataene er ikke lagt inn i noen database (Kårstein H, 1997). Innsamling av grunnvannsdata ved Kyrkjøstølane er siden 1993 foretatt ved hjelp av automatisk logger og trykksensor innkjøpt av Borgund Kraftverk. Målestasjonen ble etablert 04 september 1993. Pga tekniske problemer med loggeren er det registrert kun noen få enkelpunkt til og med 11.1996 i NVEs database. Det ble derfor installert en ny datalogger (Sutron 8210) med direkte fjernoverføring til NVE .

Det utføres nå kun grunnvannsmålinger i et rør med logger og trykksensor (figur 2). I tillegg samles i NVEs database klimadata og snøens vannekvivalent (snøpute).

En del informasjon om grunnvannsrørs lengde, diameter og lengde over bakken (R.o.b.) er mangelfull i NVEs database.

² Seksjon hydrometri, Hydrologisk avdeling

³ NVEs regionkontor Vest, Førde

⁴ Seksjon vannbalanse, Hydrologisk avdeling

Rør	Databases arkiv	Periode	UTM-øst	UTM-nord	R.o.b. (cm)	Rørdiam (cm)	Rørlengde (m)
5-Kyrkjestølen (rør 2: se fotnote 1)	73.11.0.2000.1	09.1993-dd	452219	6782992	2.82 ?	?	?
1-Kyrkjestølen	73.52.1.2000.1	08.1969-09.1974	452369	6783748	0.5	?	1.0
2-Kyrkjestølen	73.52.2.2000.1	08.1969-09.1974	452369	6783749	?	?	?
3-Kyrkjestølen	73.52.3.2000.1	08.1969-09.1974	452369	6783750	?	?	?
4-Kyrkjestølen	73.52.4.2000.1	08.1969-09.1974	452319	6783072	?	?	?
5-Kyrkjestølen 952 m.o.h. Fluvialavsetning	73.52.5.2000.1	08.1969-09.1974 12.1977-08.1988	452319	6783073	1.1	3.0	2.95
6-Kyrkjestølen 951 m.o.h. Fluvialavsetning	73.52.6.2000.1	08.1969-09.1974 12.1977-08.1988	452229	6782942	1.2	3.0	2.38
7-Kyrkjestølen 952 m.o.h. Fluvial/organisk avsetning	73.52.7.2000.1	08.1969-09.1974 12.1977-08.1988 <u>73.52.7.2015</u> 03.1979-08.1988	452129	6782942	1.35	3.0	4.97 <i>grv.temperatur</i>
8-Kyrkjestølen 970 m.o.h. Organisk avsetning	73.52.8.2000.1	08.1969-09.1974 12.1977-05.1985	452219	6783142	1.15	3.0	3.0
9-Kyrkjestølen 977 m.o.h. Abl. morene	73.52.9.2000.1	08.1969-09.1974 12.1977-05.1985	452239	6783242	1.4	3.0	3.83
10-Kyrkjestølen 987 m.o.h. Abl. morene	73.52.10.2000.1	08.1969-09.1974 12.1977-06.1983	452239	6783292	1.2	3.0	2.97

Tabell 1. Grunnvannsnivå-observasjoner på Filefjell-Kyrkjestølane. Aktive målinger er utehevret (Alle koordinater refererer til UTM-område 32).

Parameter	Databases arkiv	Periode	UTM-øst	UTM-nord
Snødybde	73.52.6.2002.1	03.1979-06.1980	452229	6782942
Teledyp ⁵	73.52.6.2004.1	12.78-05.83	452229	6782942
Nedbør	73.11.0.0.1	10.1998-dd	452219	6782992
Vindretning	73.11.0.14.1	09.1998-dd	452219	6782992
Vindhastighet	73.11.0.15.1	09.1998-dd	452219	6782992
Lufttemperatur	73.11.0.17.1	21.02.1995-dd	452219	6782992
Snøens vannekvivalent	73.11.2003.1 73.11.2003.2	10.1967-09.1998 02.09.1998-dd	452219	6782992

Tabell 2. Andre observasjoner registrert i NVEs database (Alle koordinater refererer til UTM-område 32)

3. Status for grunnvannsmålinger

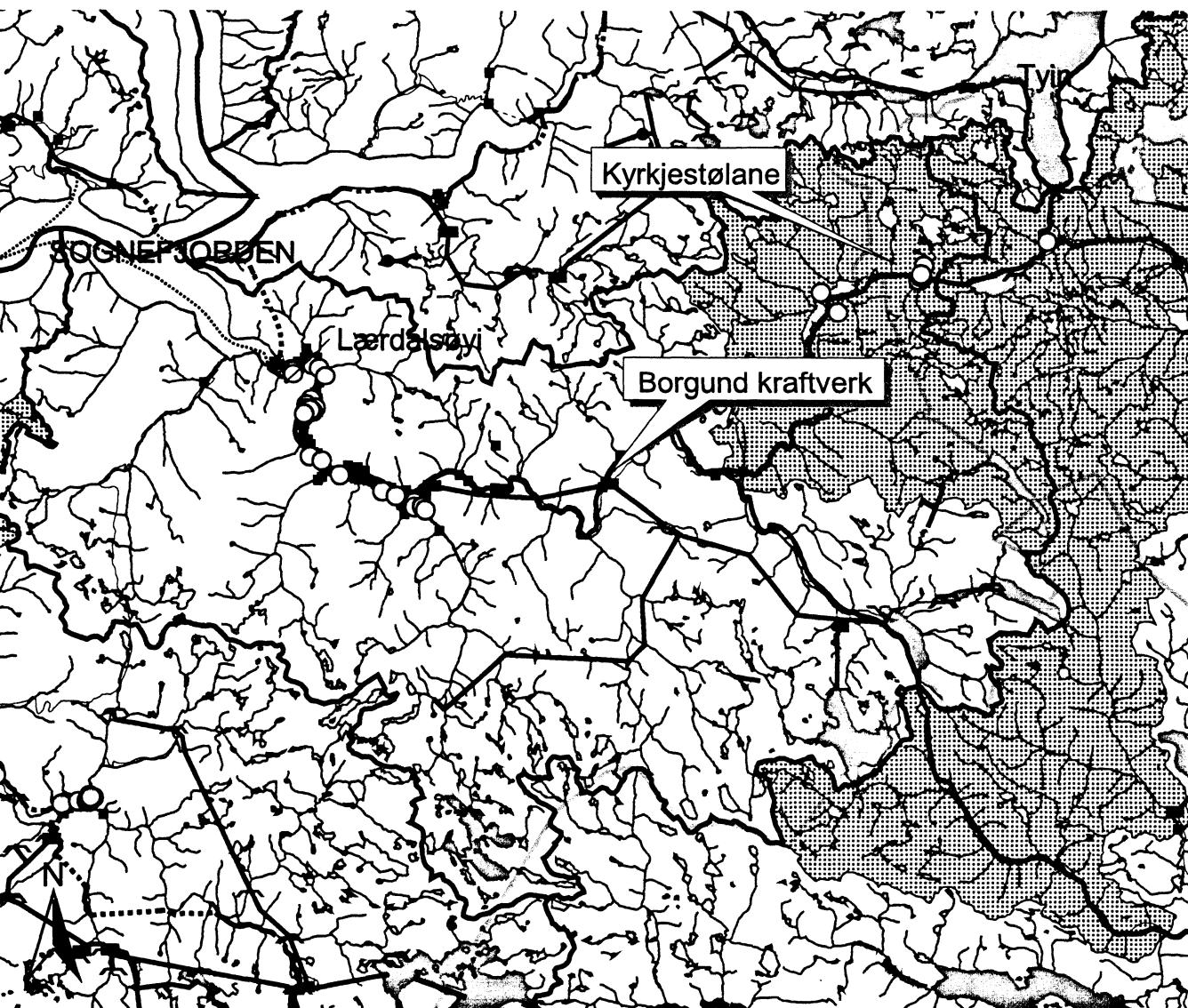
Av følgende figurer fremgår status for grunnvanns-, og snøekvivalentobservasjoner:

- (3) Observerte grunnvannstand i rør-Kyrkjestølane i 2000;
- (4) Observerte grunnvannstand i rør-Kyrkjestølane for perioden 1998-2000;
- (5) Observerte grunnvannstand i rør-Kyrkjestølane for perioden 1993-2000;
- (5) Middel, største og minste observerte grunnvannstand for perioden 1997-2000 i rør-Kyrkjestølane;
- (6) Observerte grunnvannstand i rør 1-10 for perioden 1969-1971;
- (7) Observerte grunnvannstand i rør 1-10 for perioden 1972-1974;
- (8) Observerte grunnvannstand i rør 1 for perioden 1969-1974;
- (9) Observerte grunnvannstand i rør 2 for perioden 1969-1974;
- (10) Observerte grunnvannstand i rør 3 for perioden 1969-1974;
- (11) Observerte grunnvannstand i rør 4 for perioden 1969-1974;
- (12) Observerte grunnvannstand i rør 5 for perioden 1969-1988;
- (13) Observerte grunnvannstand i rør 6 for perioden 1969-1988;
- (14) Observerte grunnvannstand i rør 8 for perioden 1969-1988;
- (15) Observerte grunnvannstand i rør 9 for perioden 1969-1988;
- (16) Observerte grunnvannstand i rør 10 for perioden 1969-1988;
- (17) Observerte snøens vannekvivalent i 2000;
- (18) Observerte lufttemperatur i 2000.
- (19) Observerte nedre teledyp under bakken for perioden 1978-1983

Referanser

Kårstein H., 1997. Forsøksfelt drevet av Hydrologisk avdeling. NVEs notat nr. 02.
NGU, 1988. Overvåking av grunnvann. Landsomfattende grunnvannsnett (LGN).
Trondheim 1988

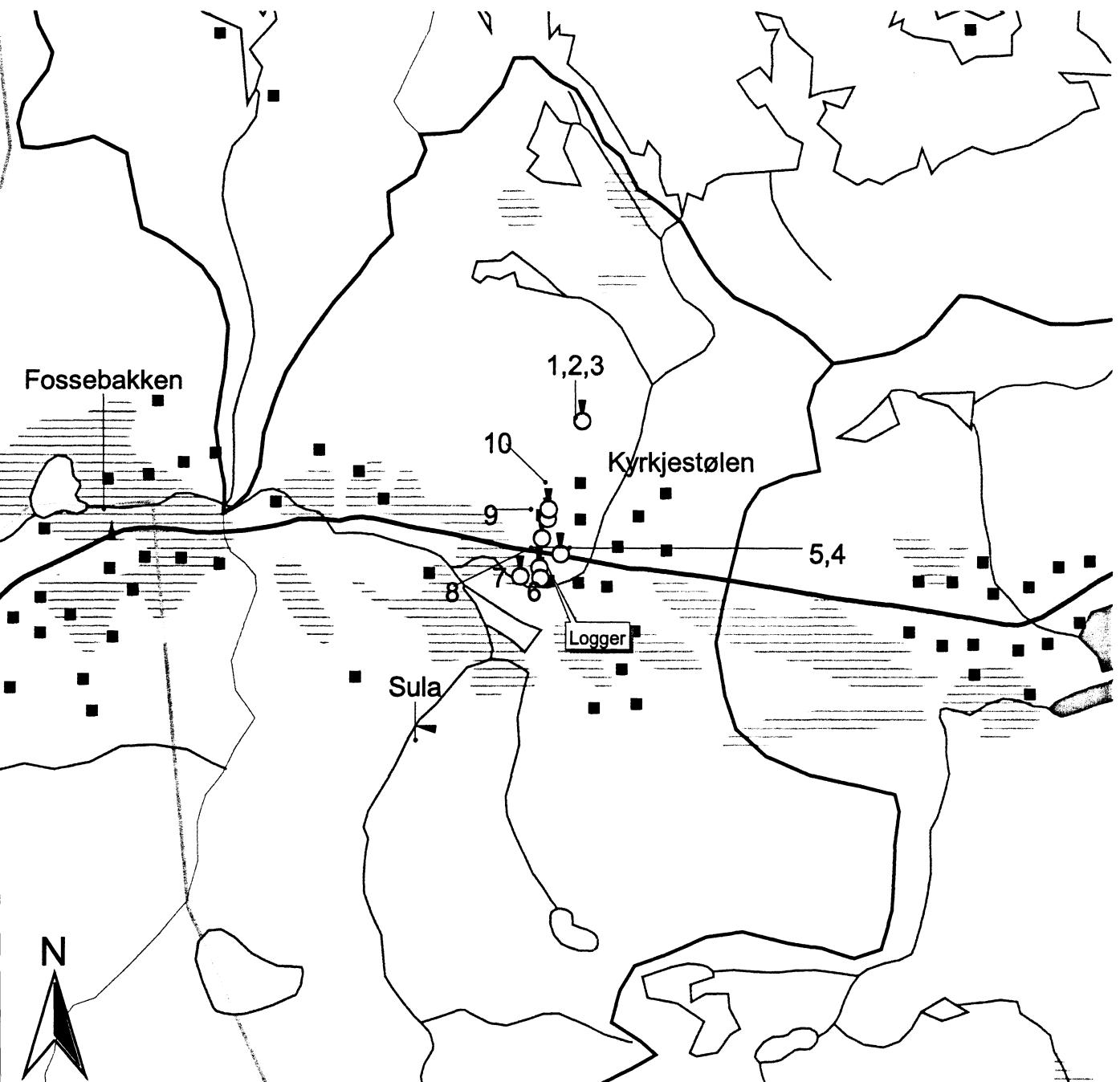
⁵ Telemåler ble etablert ved rør 6 i 1978 på 951 m.oh.



- Grunnvannsobservasjoner.shp
- Vassdragsområde
- Vannkraftverk
 - Kraftverk
 - Pumpekraftverk
 - Pump
- Dam
- Forbygning
- Veier
 - Vannvei
 - Riksveg
 - Fylkes-/kommunal vei
 - Bilferge
 - Elver
- Magasin (n250)
- Verneplan

Figur 1.
Grunnvannsobservasjoner på Filefjell,
Kyrkjestølane. Lærdalsvassdraget 073.Z

NVE, Hydrologisk avdeling
Hervé Colleuille, 01.2001



Grunnvannsobservasjoner.shp

Sidenedbørfelt 1.ord

Vassdragsområde

Målestasjon

Nedbørfelt til hav

Regine minsteenheter

Bygninger

Veier

Riksveg
i tunnel

Fylkes-/kommunal vei
i tunnel

Bilferge

Elver

Kommuner

Magasin (n250)

Areal

Skog

Myr

Bre

Sentrumsbebyggelse

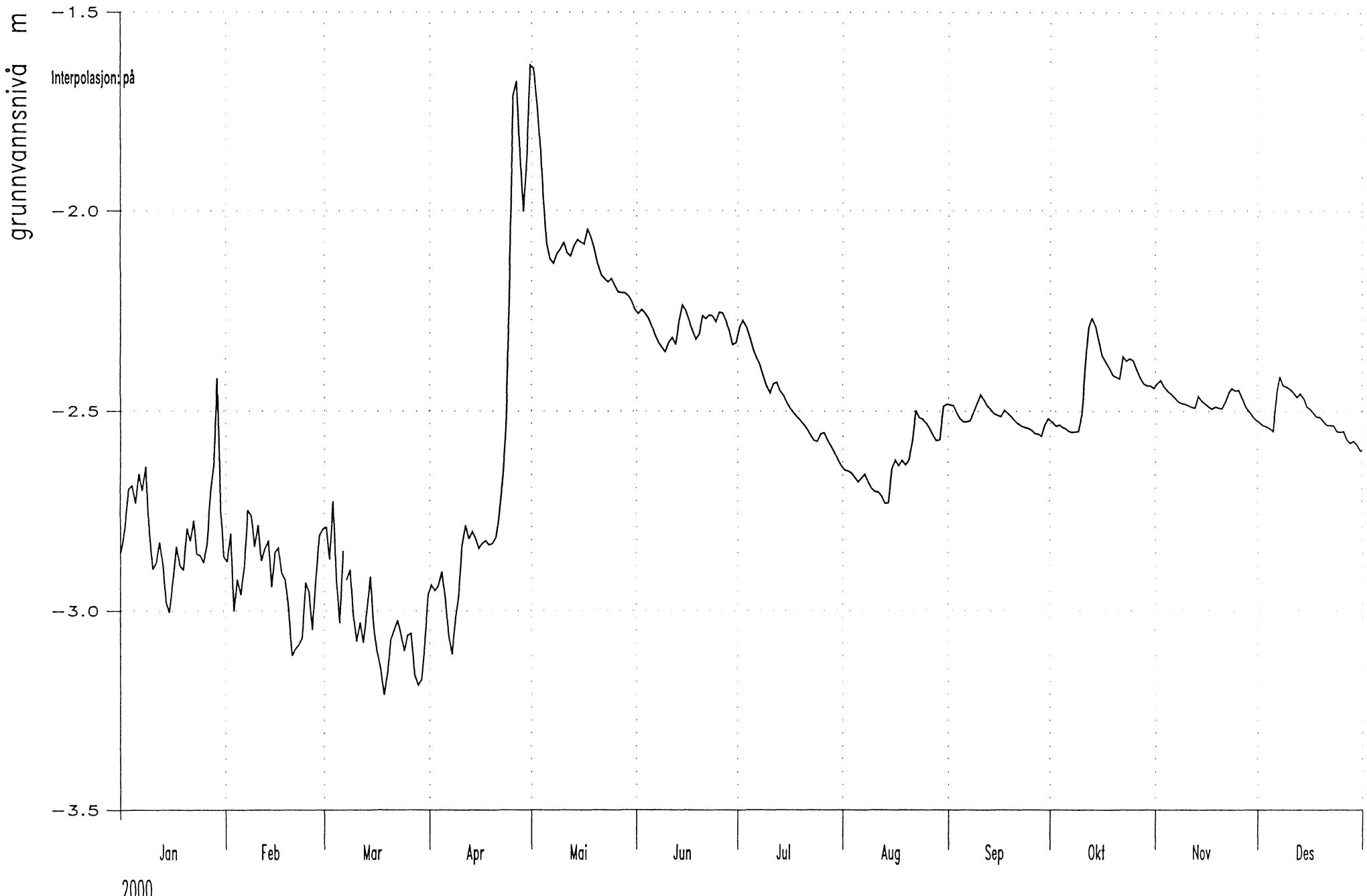
Tettbebyggelse

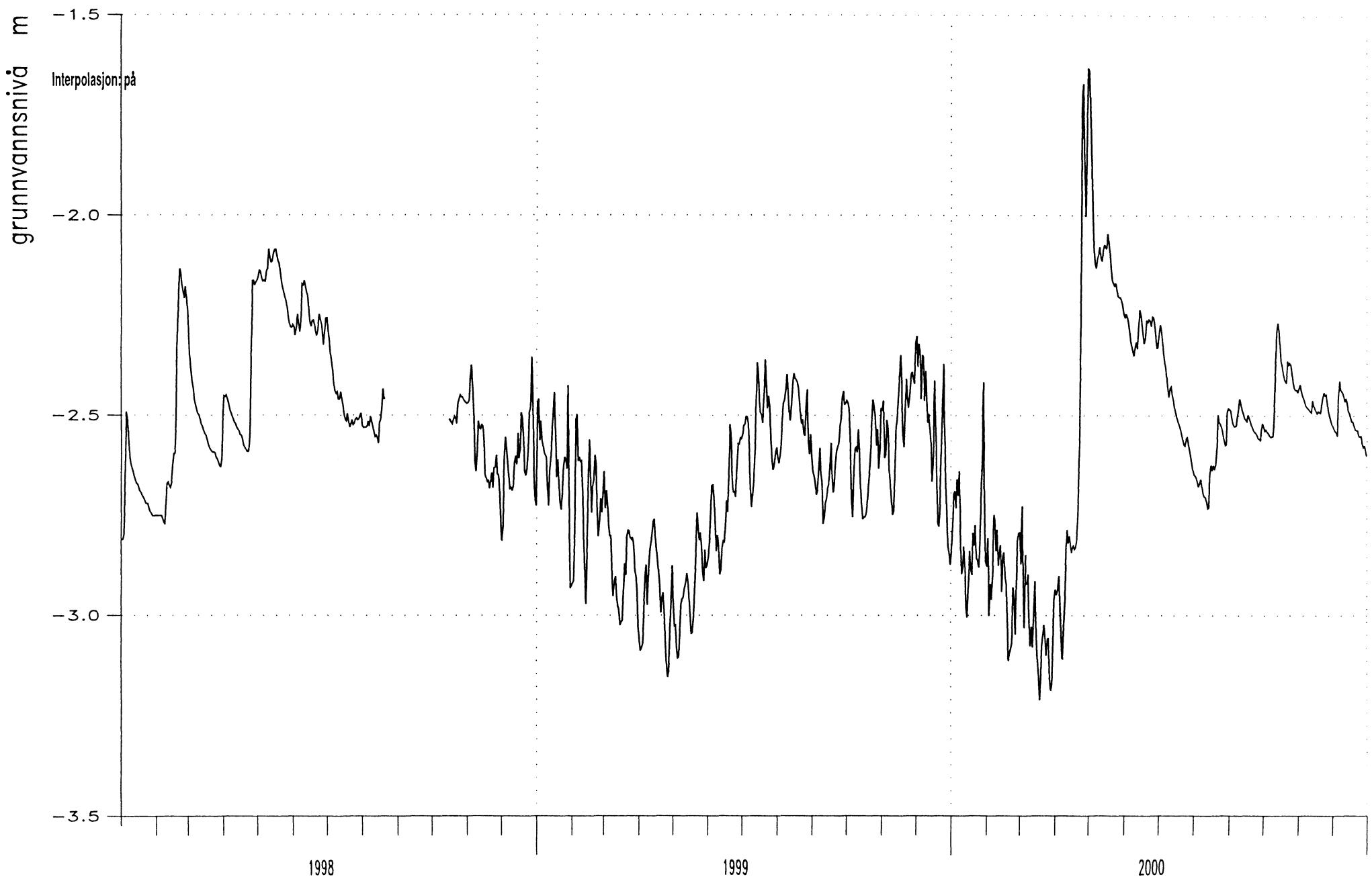
Industri

Lufthavn

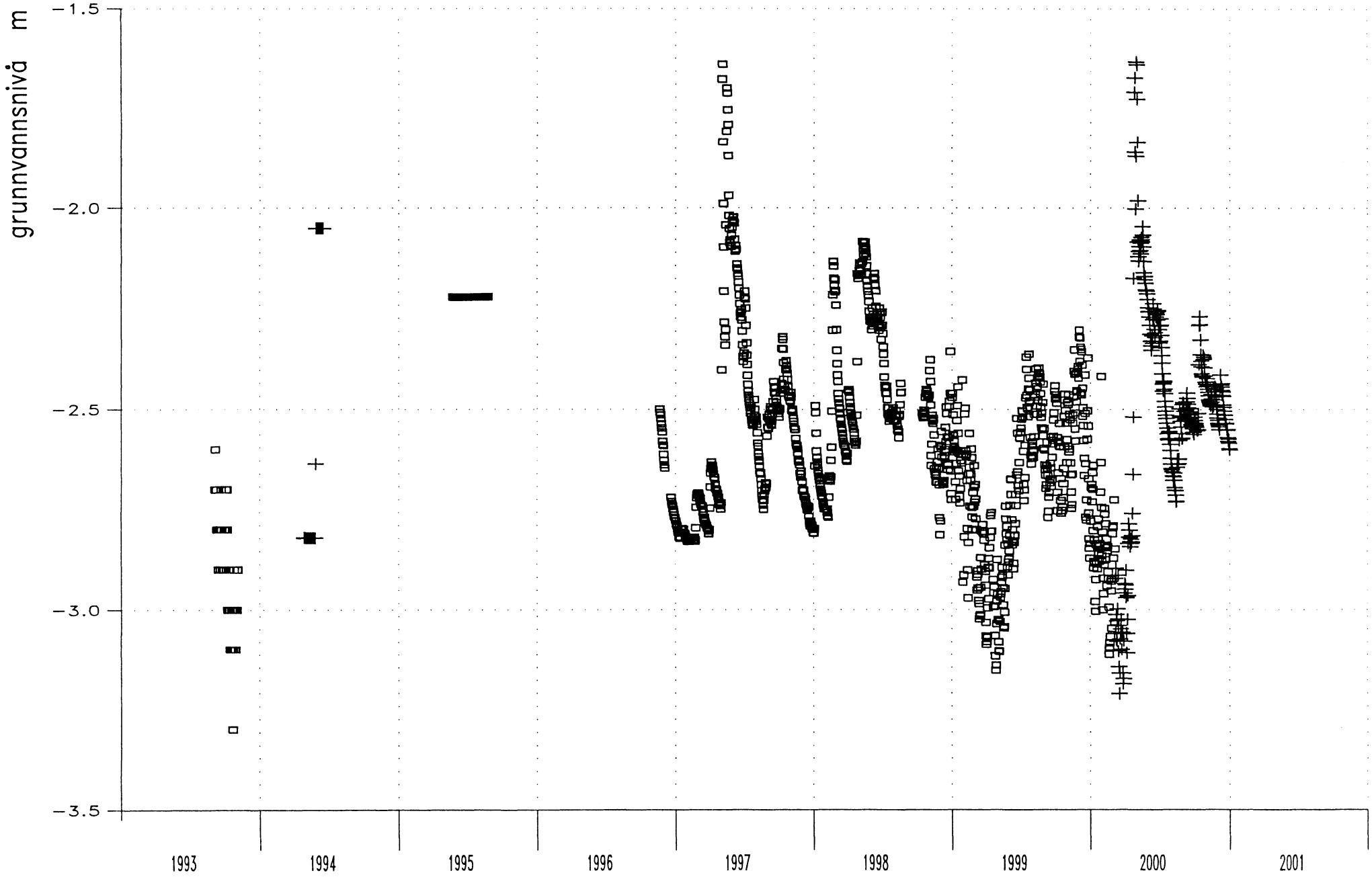
1 0 1 Kilometers

Figur 2.
Grunnvannsobservasjoner på Filefjell, Kyrkjestølane
Lærdalsvassdraget 073.Z

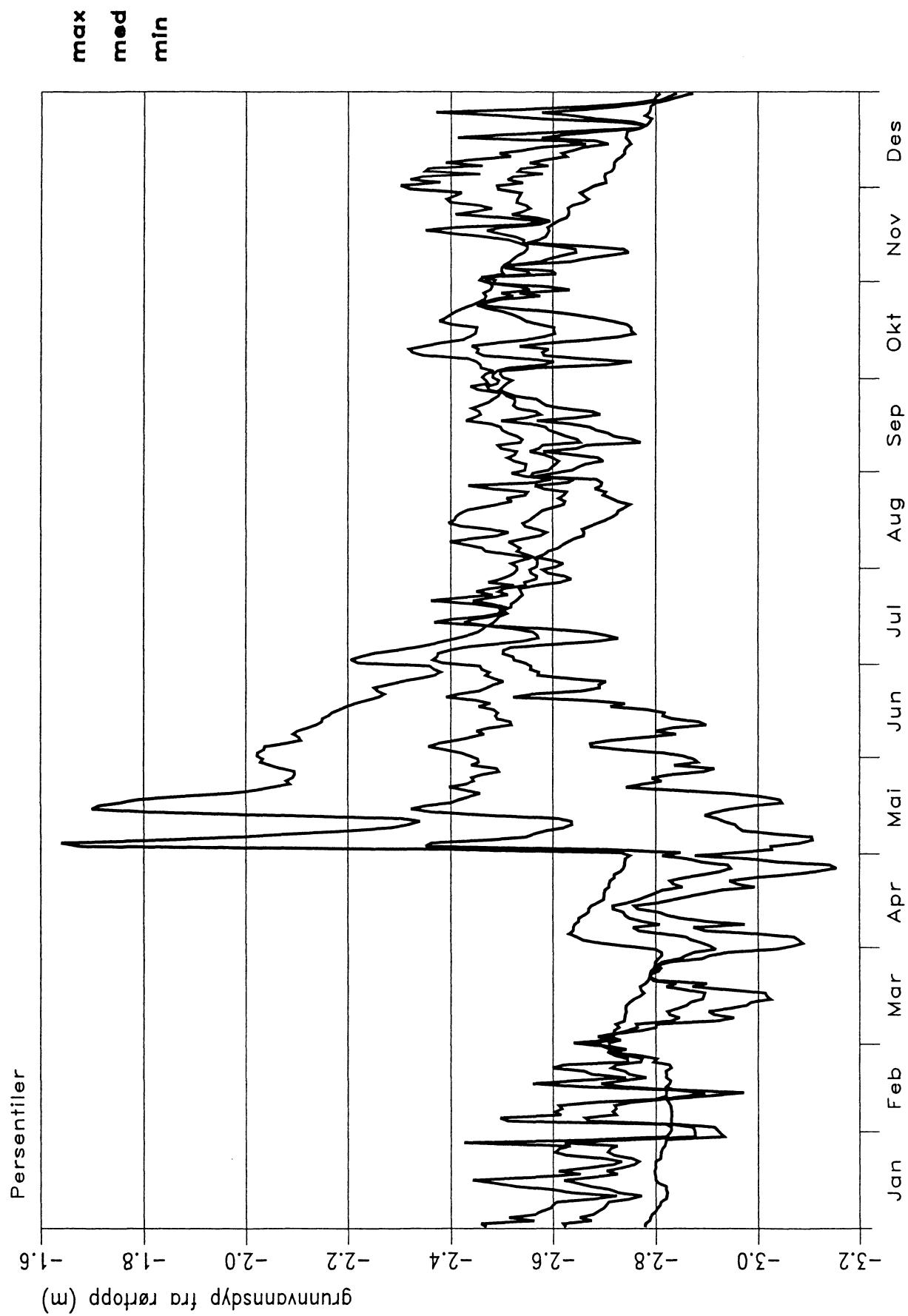




73.11.0 grunnvannsnivå Kyrkjestølane ver:1 middelverdier HYDAG_TRANS Døgn-verdier

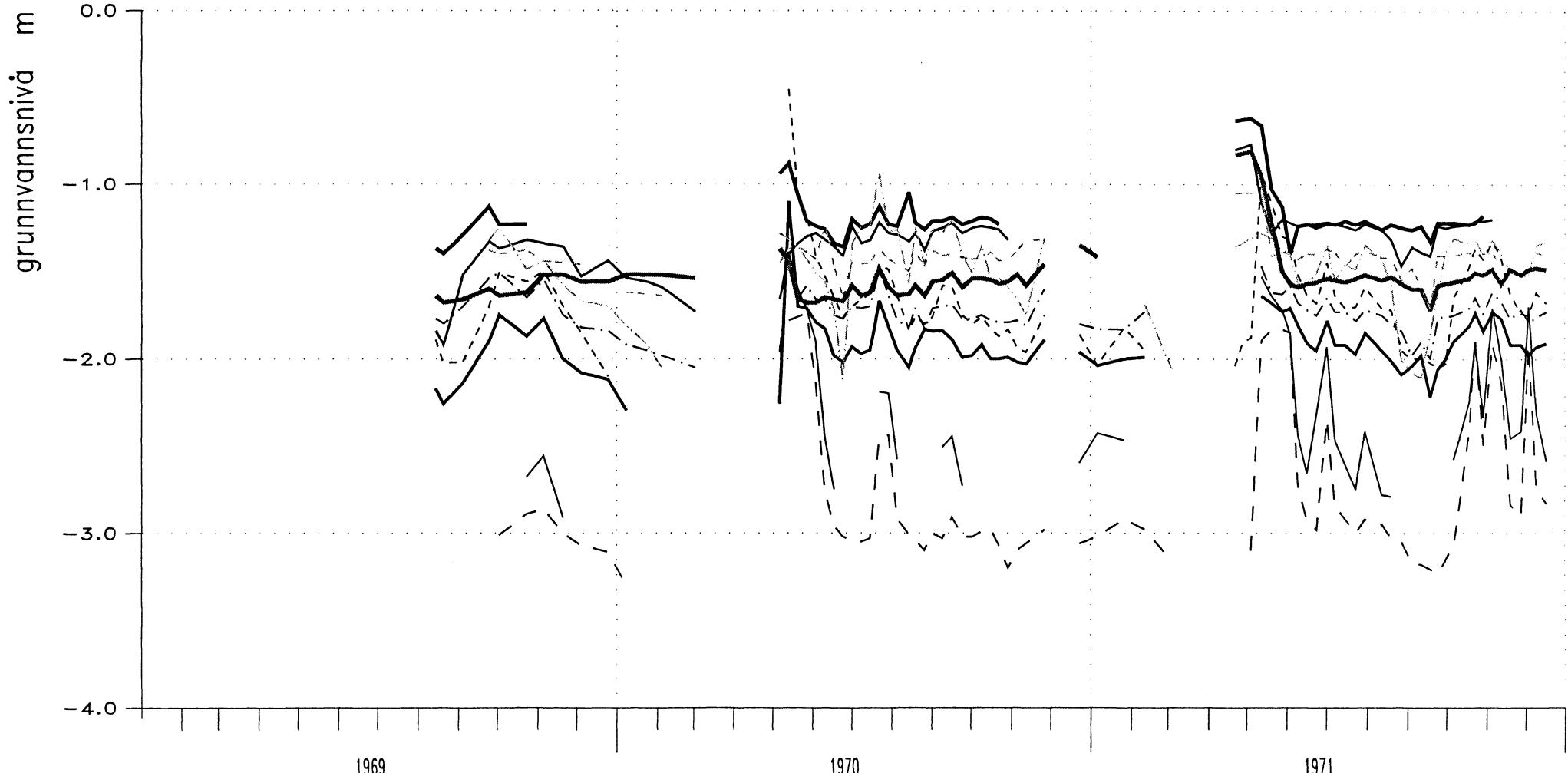


Stasjon: 73. 11. 0.2000. 1 Kyrkjestølane
Data (Døgn-verdier) i perioden: 1997– 2000

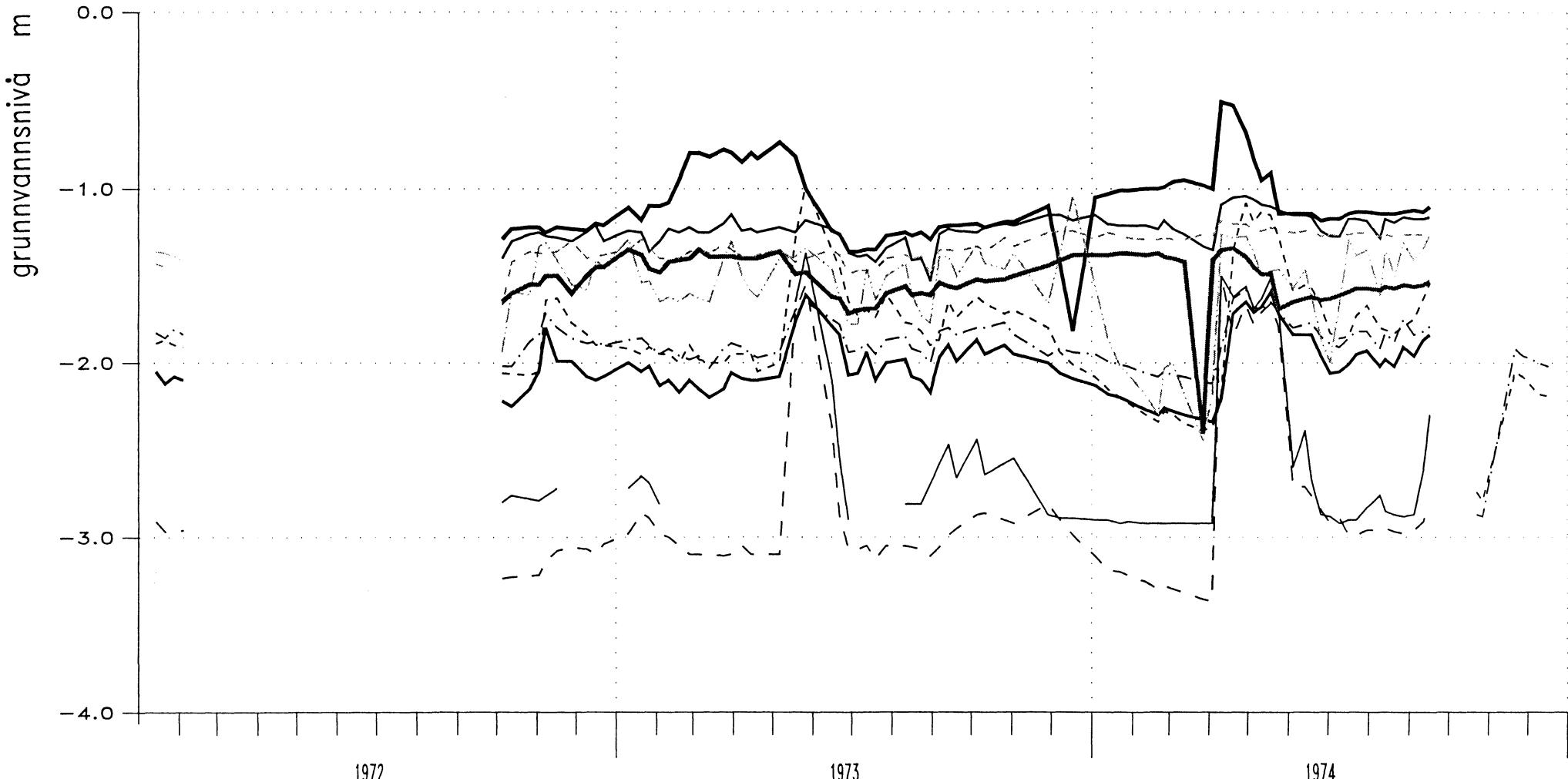


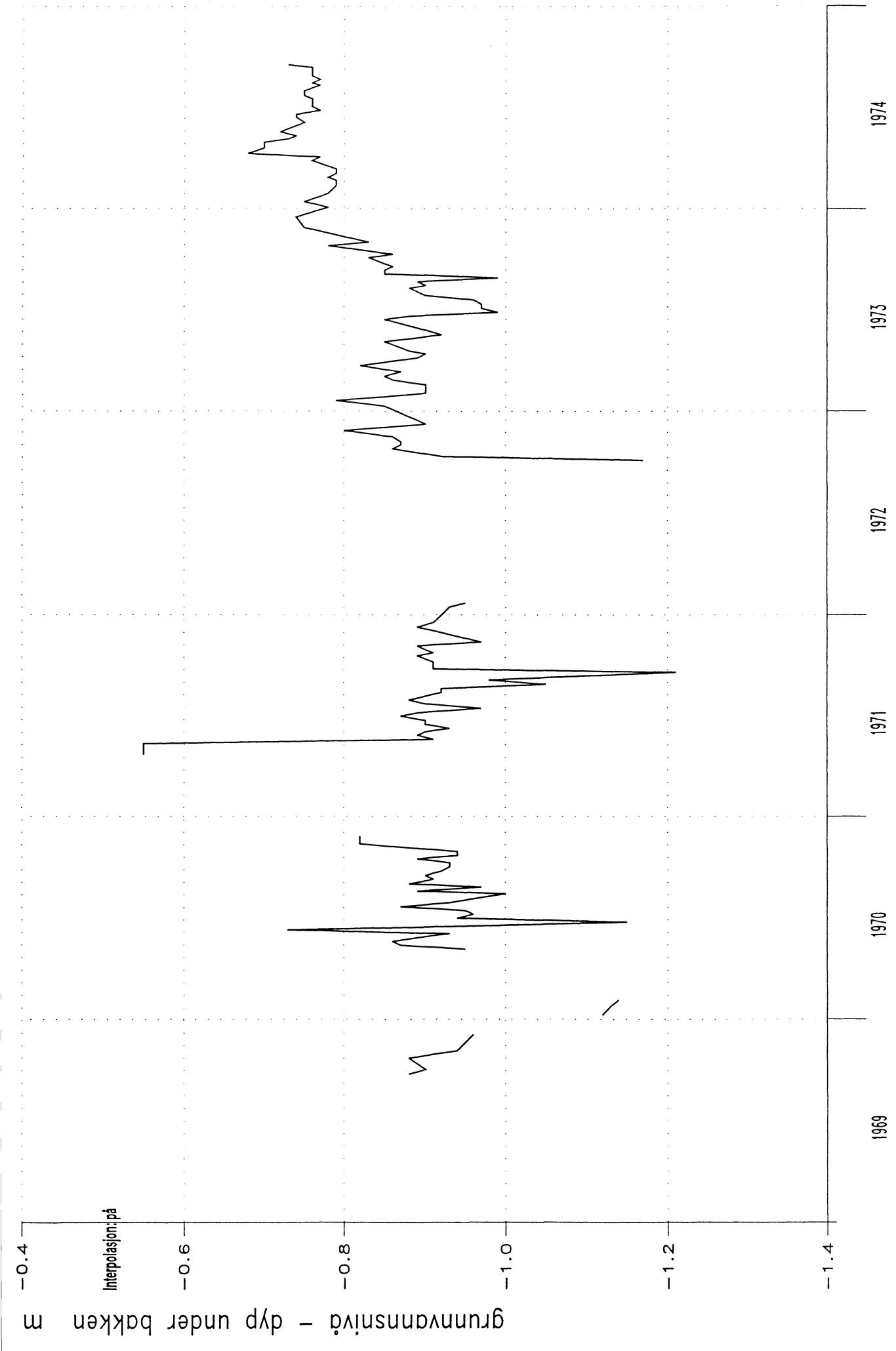
Interpolasjon: på

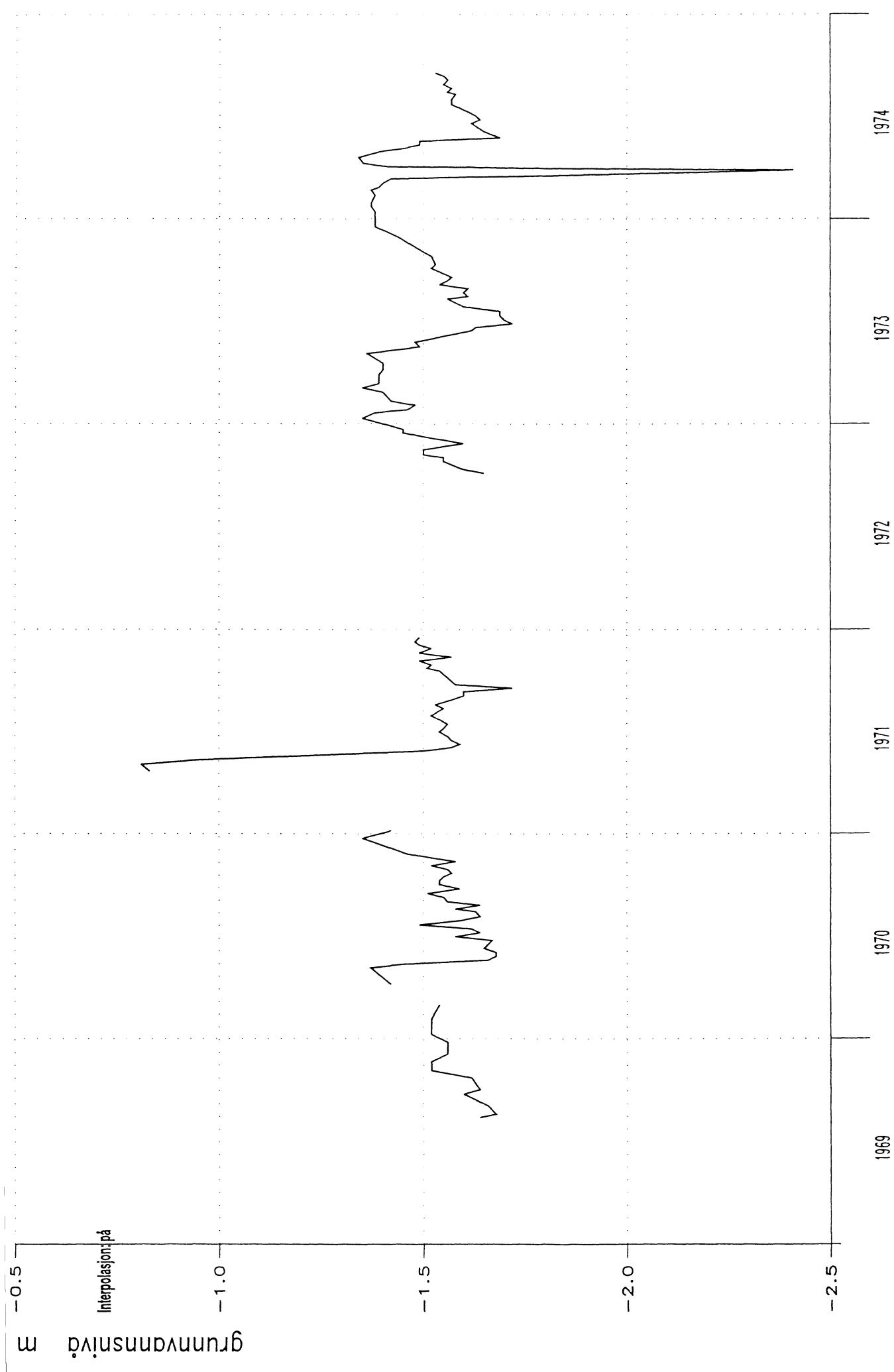
- 73.52.9 grunnvannsnivå RØR 9 KYRKJESTØLEN ver:1 middelverdier HYDAG_POINT Døgn-verdier
- 73.52.8 grunnvannsnivå RØR 8 KYRKJESTØLEN ver:1 middelverdier HYDAG_POINT Døgn-verdier
- 73.52.7 grunnvannsnivå RØR 7 KYRKJESTØLEN ver:1 middelverdier HYDAG_POINT Døgn-verdier
- 73.52.6 grunnvannsnivå RØR 6 KYRKJESTØLEN ver:1 middelverdier HYDAG_POINT Døgn-verdier
- 73.52.5 grunnvannsnivå RØR 5 KYRKJESTØLEN ver:1 middelverdier HYDAG_POINT Døgn-verdier
- 73.52.4 grunnvannsnivå RØR 4 KYRKJESTØLEN ver:1 middelverdier HYDAG_POINT Døgn-verdier
- 73.52.3 grunnvannsnivå RØR 3 KYRKJESTØLEN ver:1 middelverdier HYDAG_POINT Døgn-verdier
- 73.52.2 grunnvannsnivå RØR 2 KYRKJESTØLEN ver:1 middelverdier HYDAG_POINT Døgn-verdier
- 73.52.1 grunnvannsnivå RØR 1 KYRKJESTØLEN ver:1 middelverdier HYDAG_POINT Døgn-verdier

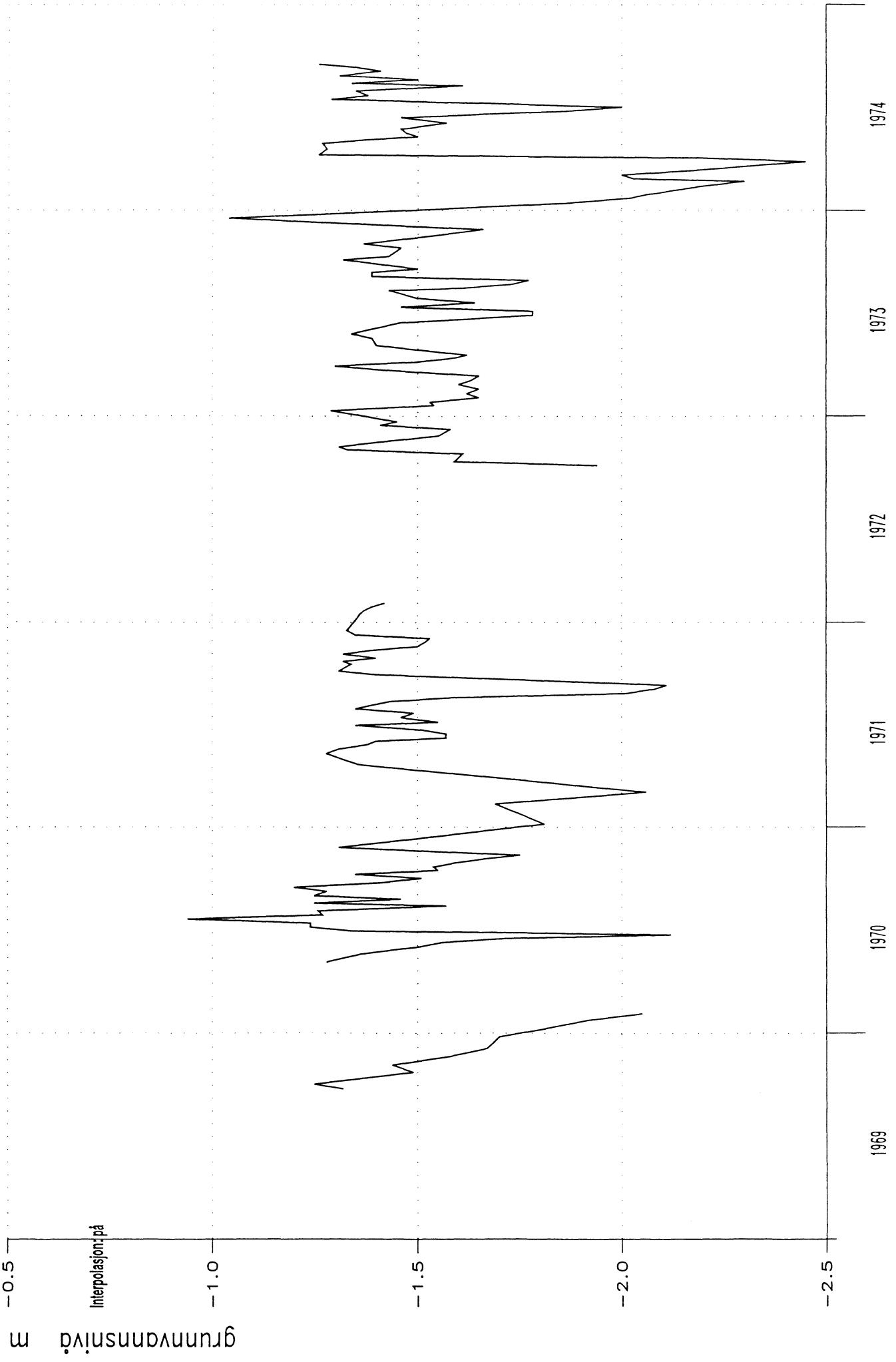


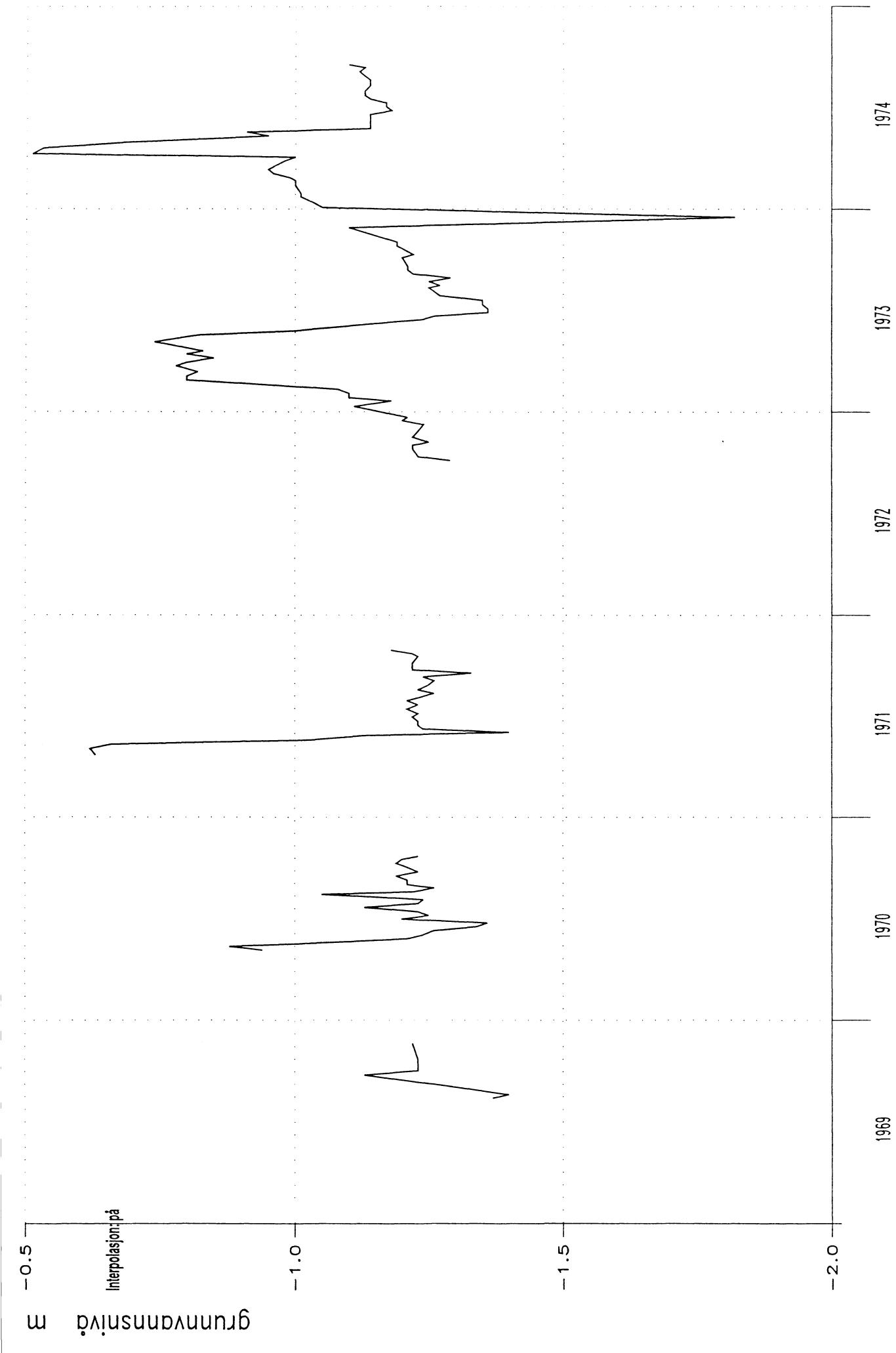
Interpolasjon på - - -
73.52.9 grunnvannsnivå RØR 9 KYRKJESTØLEN ver:1 middelverdier HYDAG_POINT Døgn-verdier
73.52.8 grunnvannsnivå RØR 8 KYRKJESTØLEN ver:1 middelverdier HYDAG_POINT Døgn-verdier
73.52.7 grunnvannsnivå RØR 7 KYRKJESTØLEN ver:1 middelverdier HYDAG_POINT Døgn-verdier
73.52.6 grunnvannsnivå RØR 6 KYRKJESTØLEN ver:1 middelverdier HYDAG_POINT Døgn-verdier
73.52.5 grunnvannsnivå RØR 5 KYRKJESTØLEN ver:1 middelverdier HYDAG_POINT Døgn-verdier
73.52.4 grunnvannsnivå RØR 4 KYRKJESTØLEN ver:1 middelverdier HYDAG_POINT Døgn-verdier
73.52.3 grunnvannsnivå RØR 3 KYRKJESTØLEN ver:1 middelverdier HYDAG_POINT Døgn-verdier
73.52.2 grunnvannsnivå RØR 2 KYRKJESTØLEN ver:1 middelverdier HYDAG_POINT Døgn-verdier
73.52.1 grunnvannsnivå RØR 1 KYRKJESTØLEN ver:1 middelverdier HYDAG_POINT Døgn-verdier

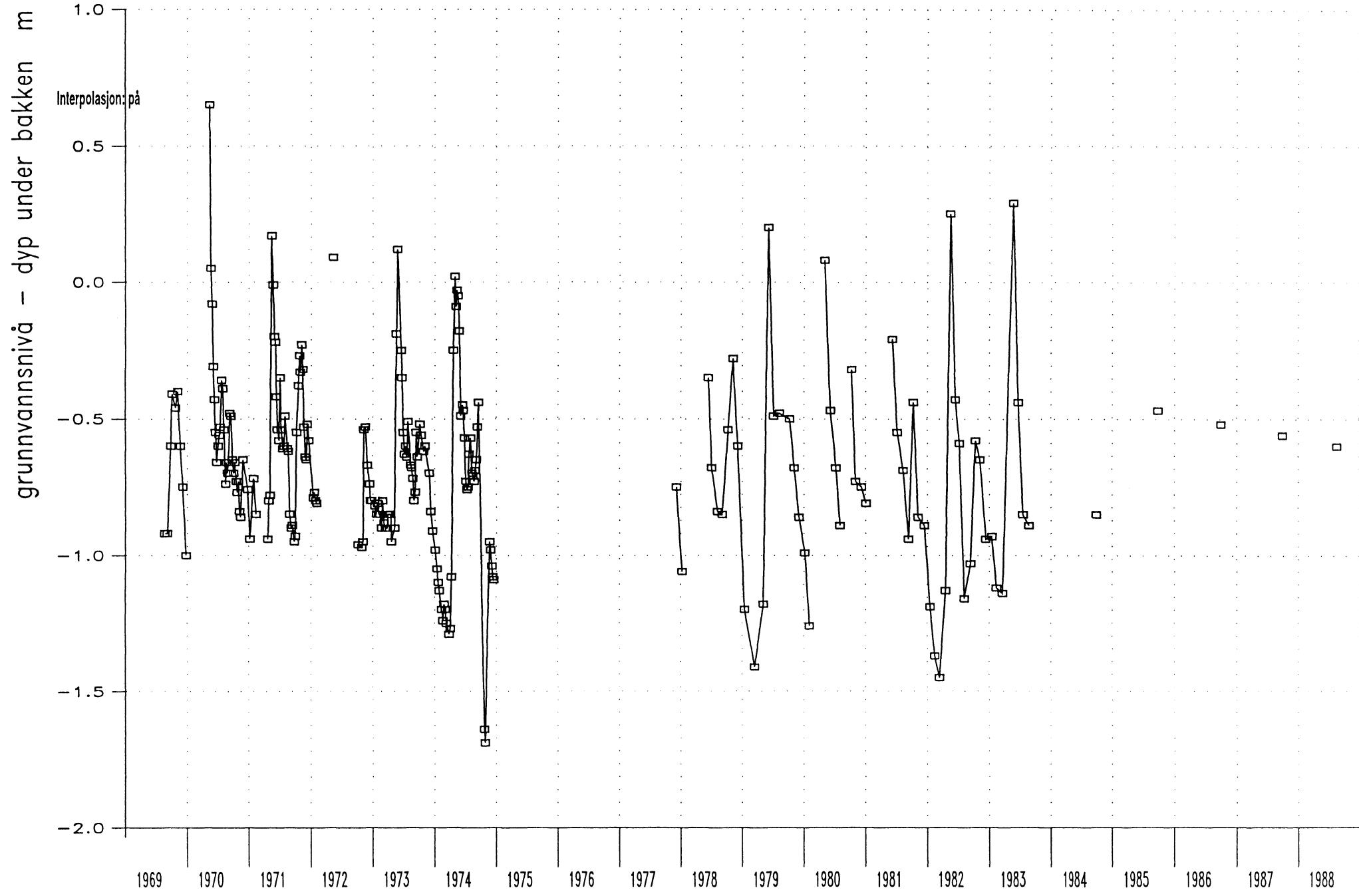


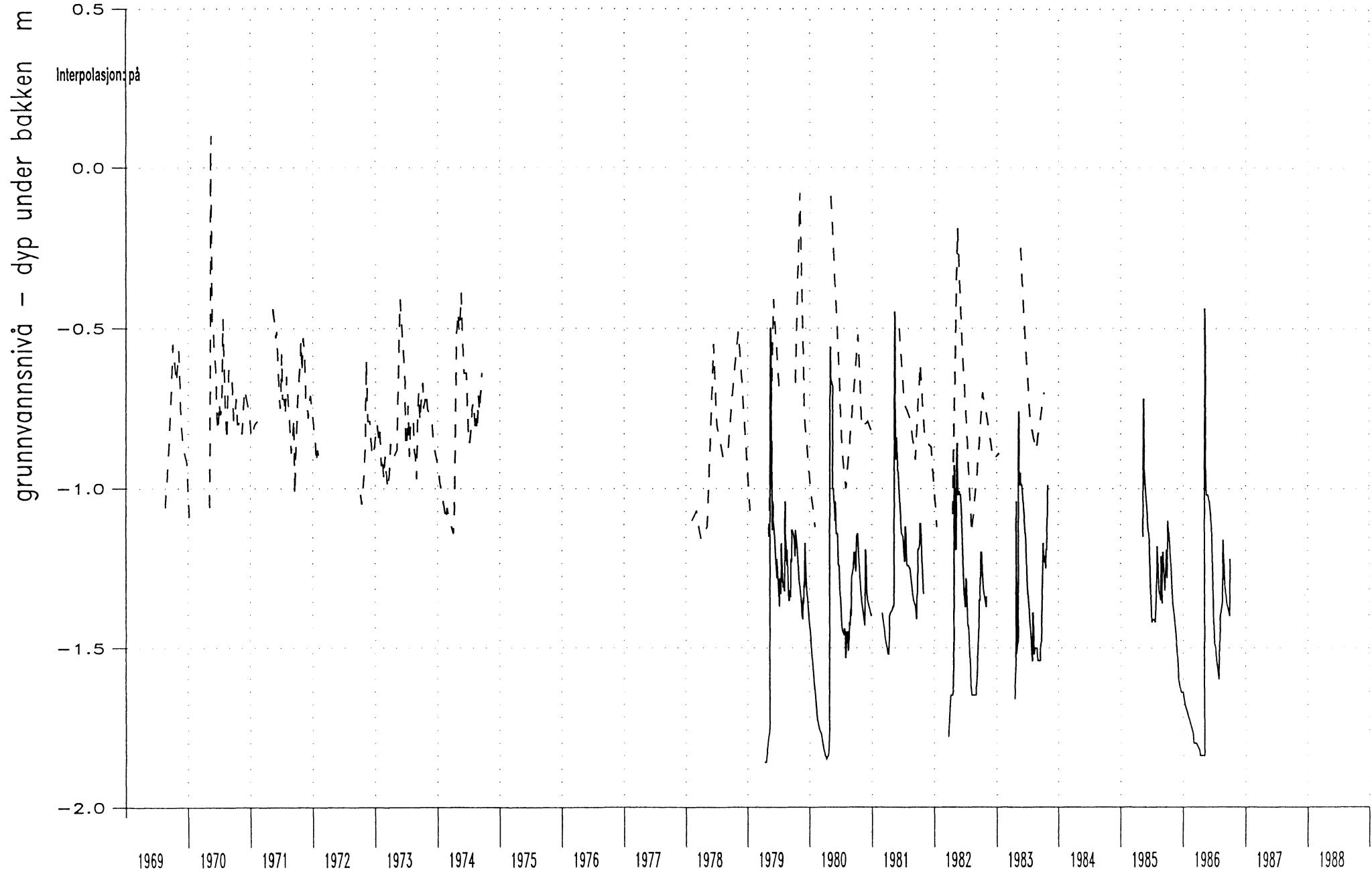


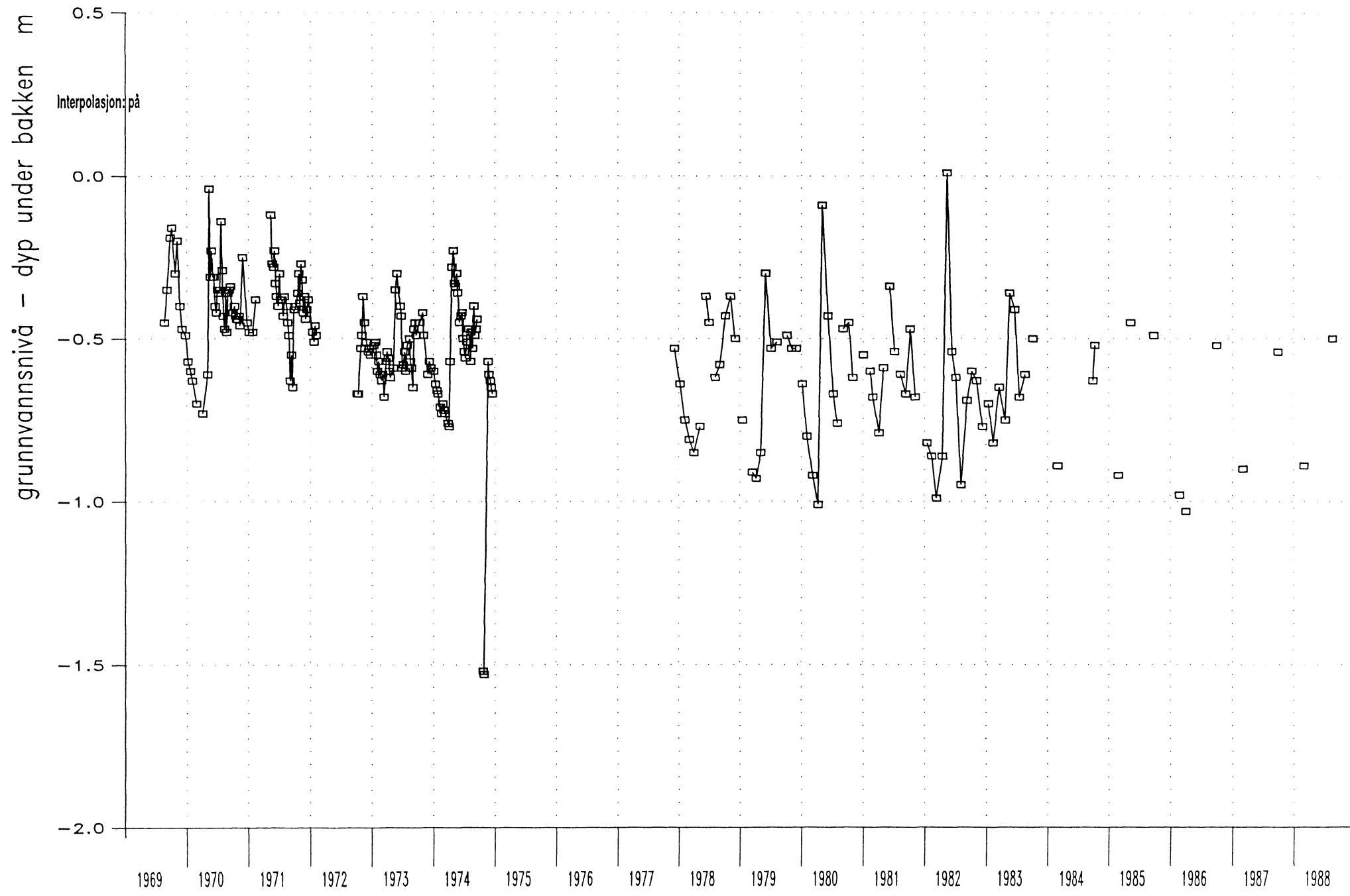


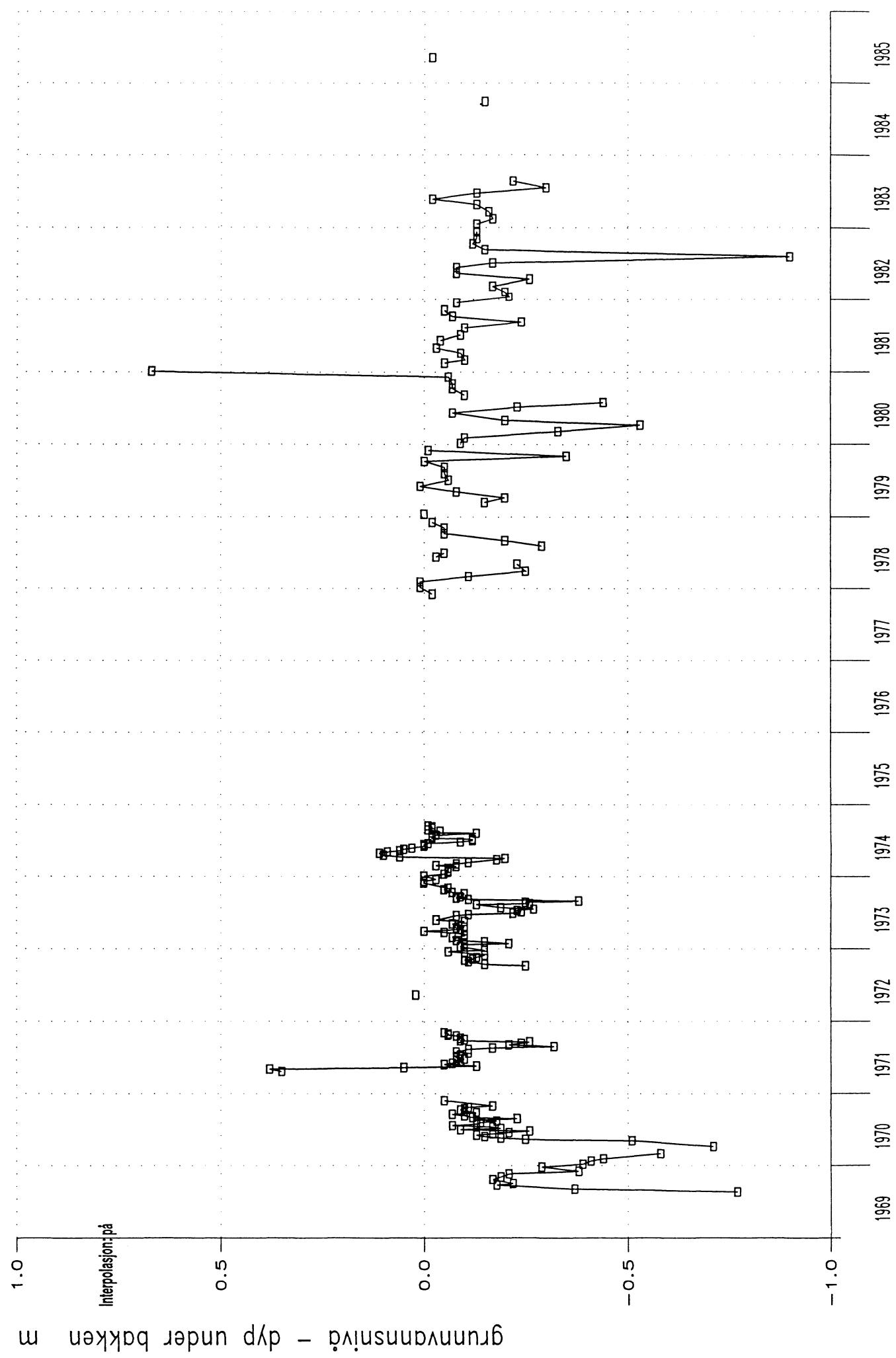


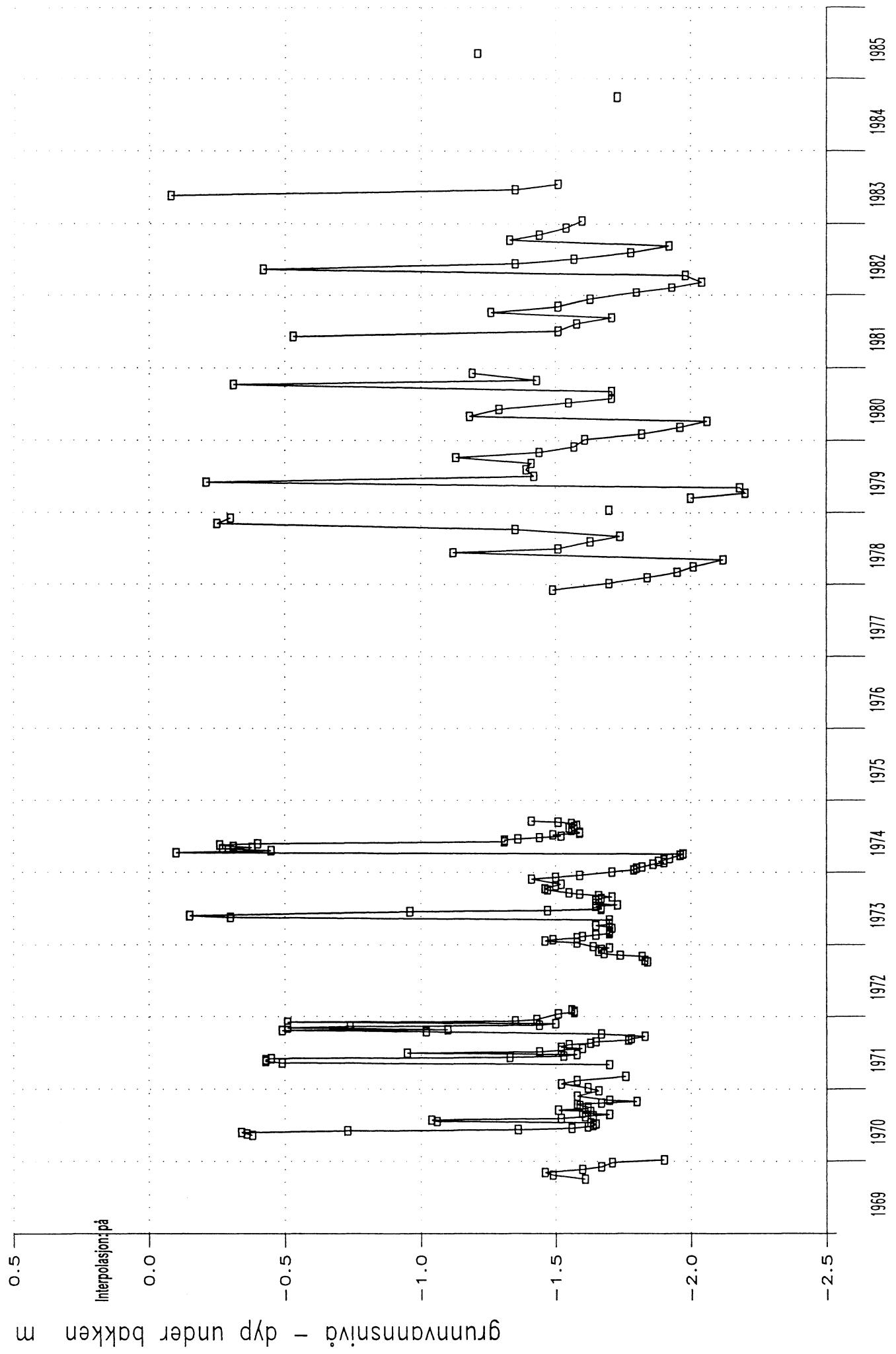


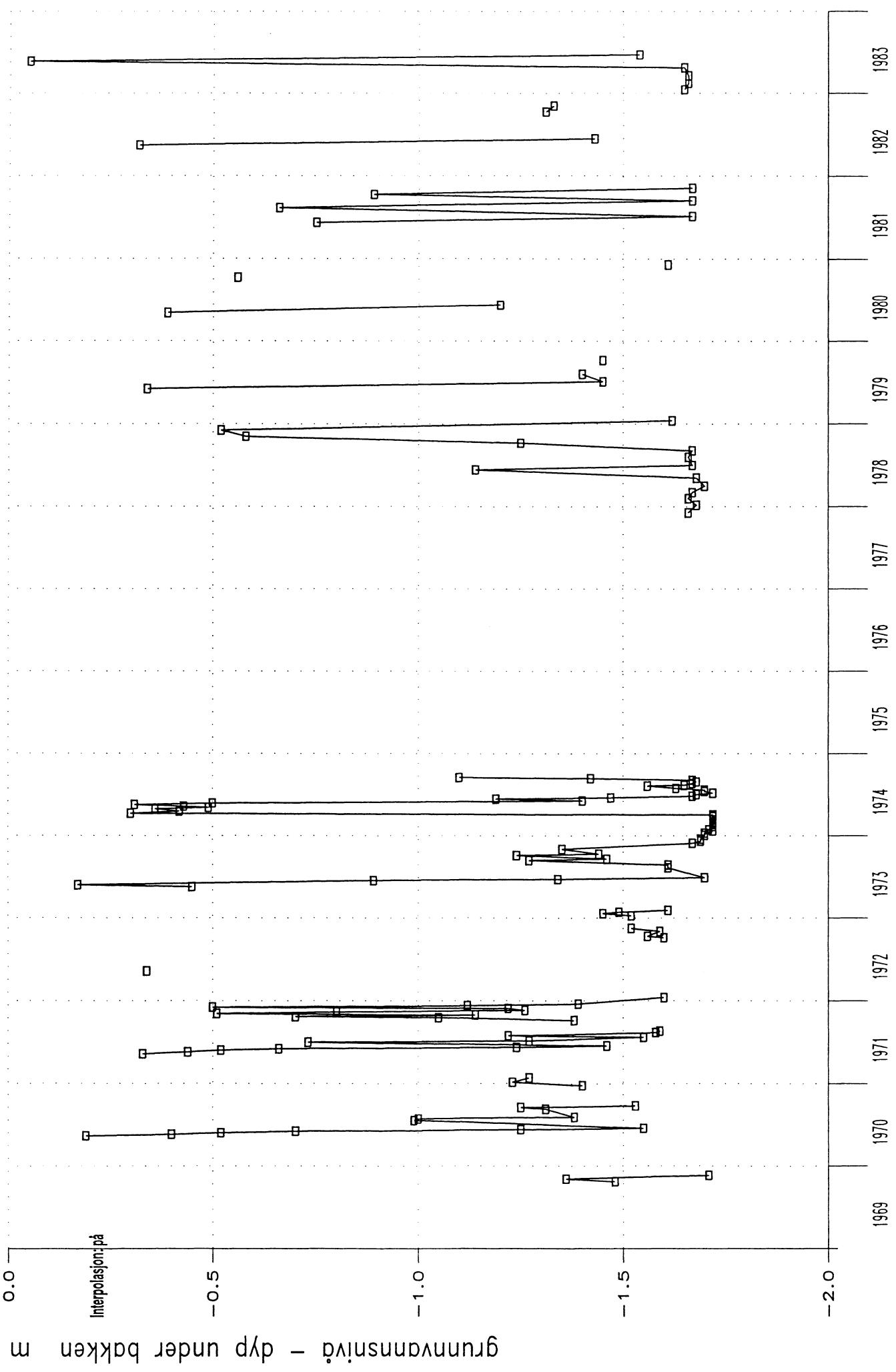


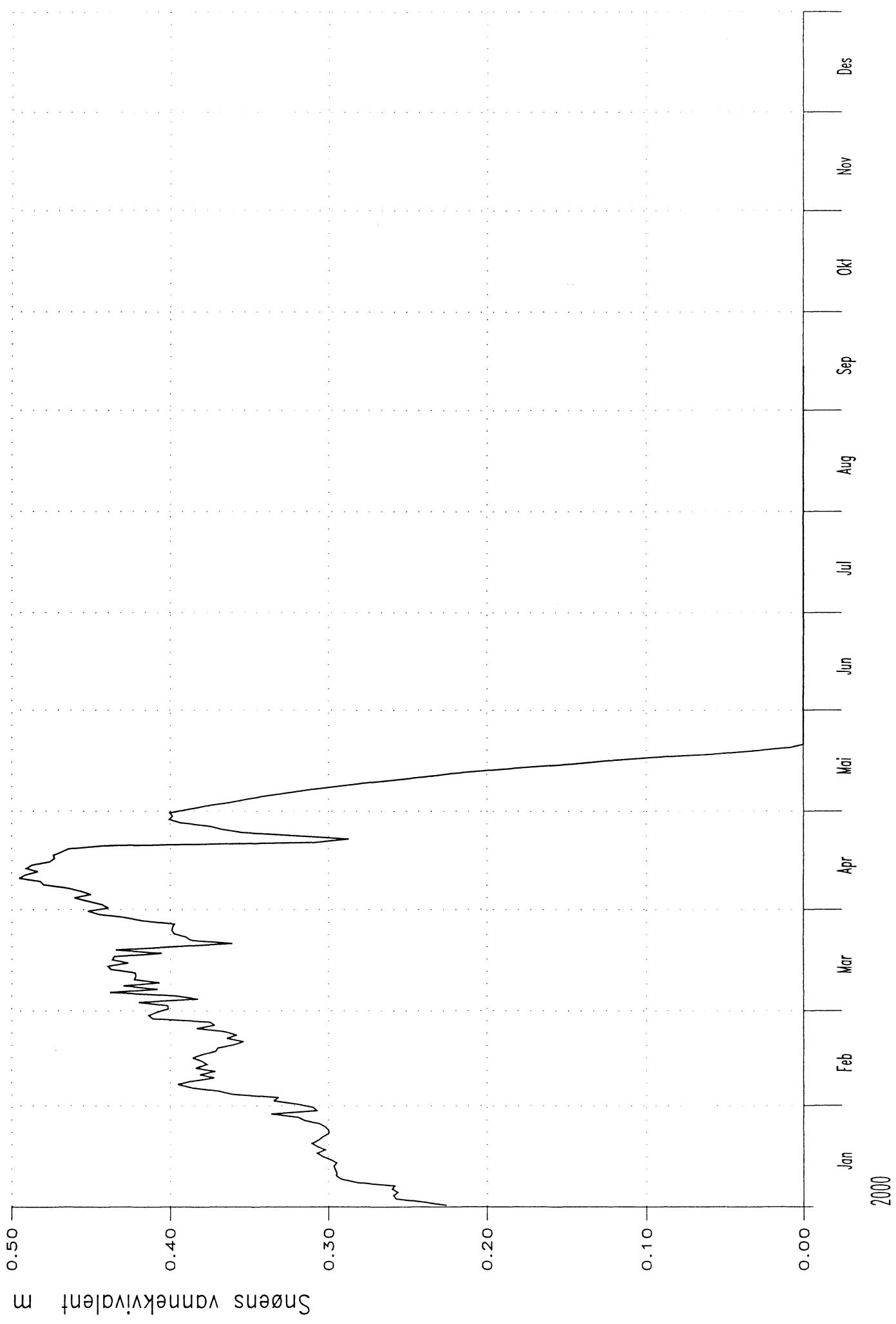


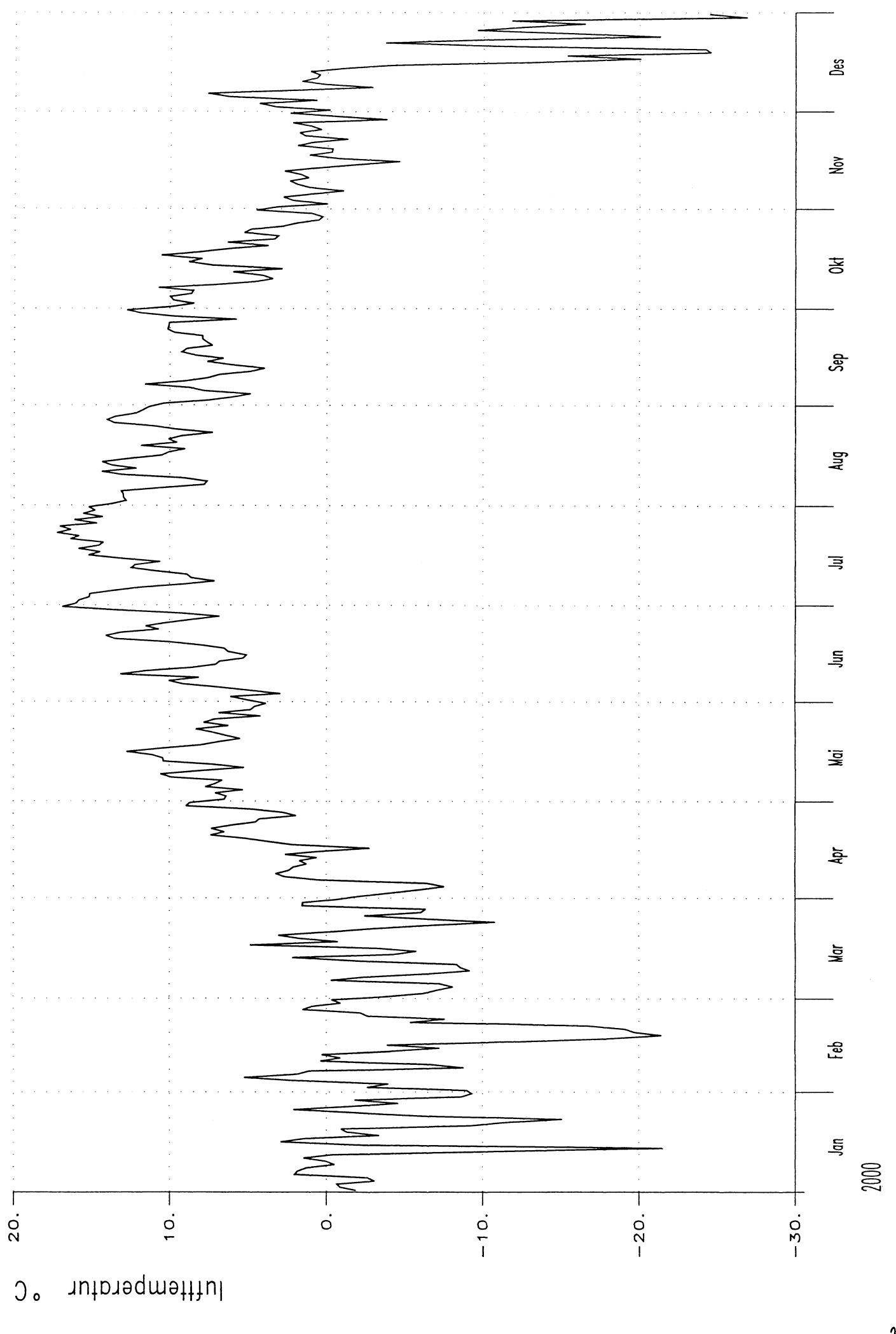


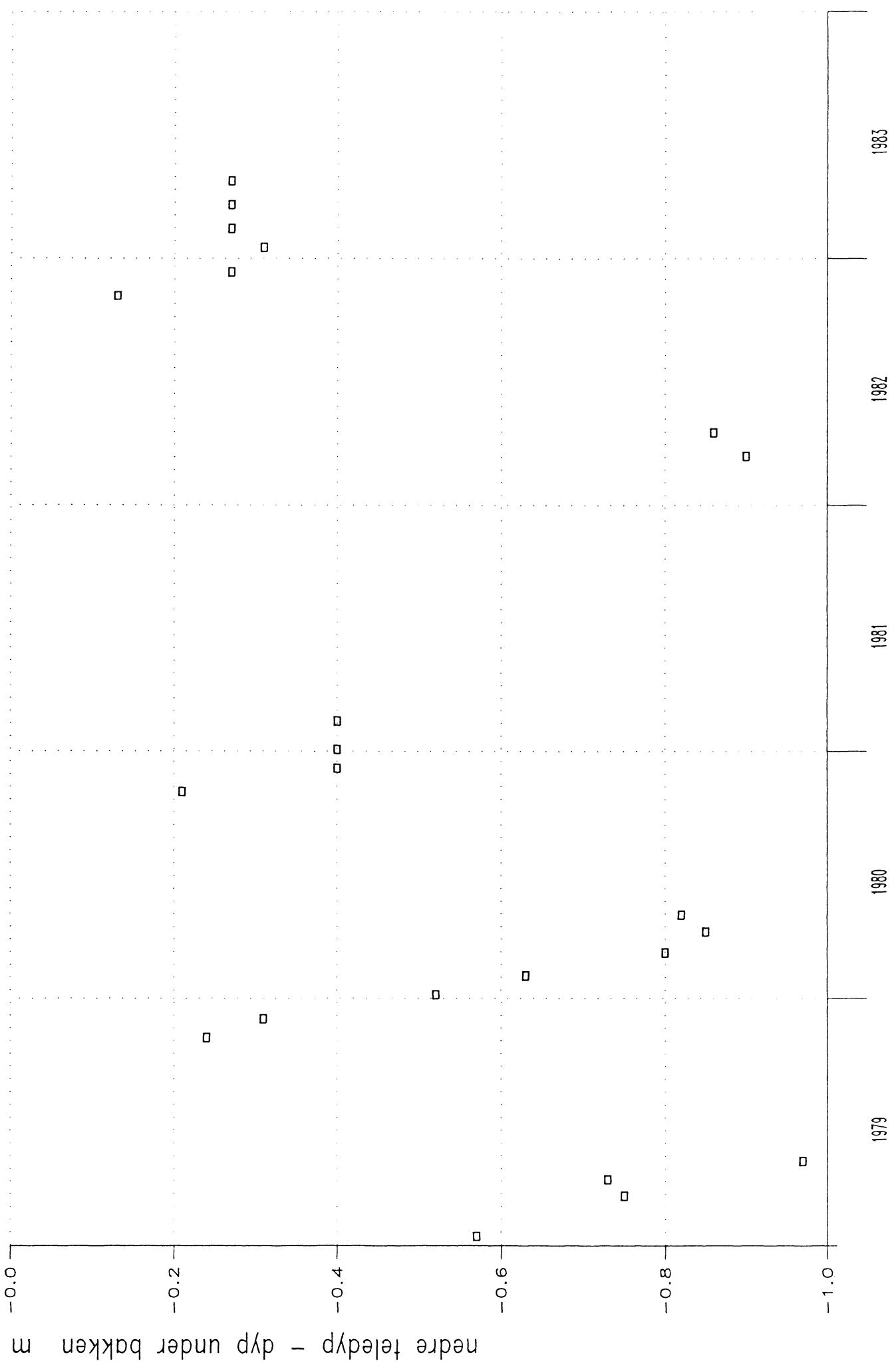




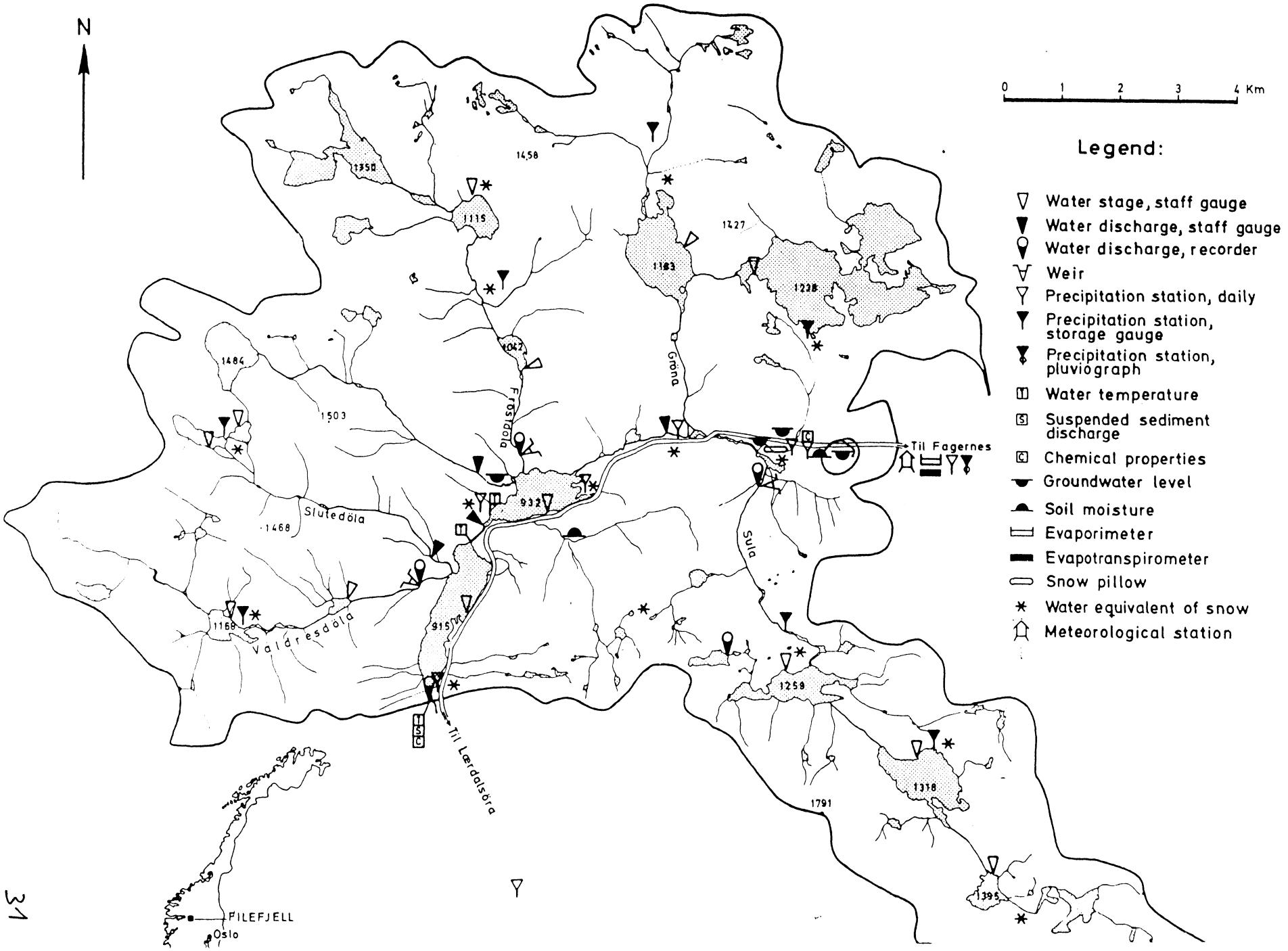








Vedlegg 1



Vedlegg 2 (NGU, 1988)

Fillefjell

14 FILLEFJELL

fylke: OPPLAND

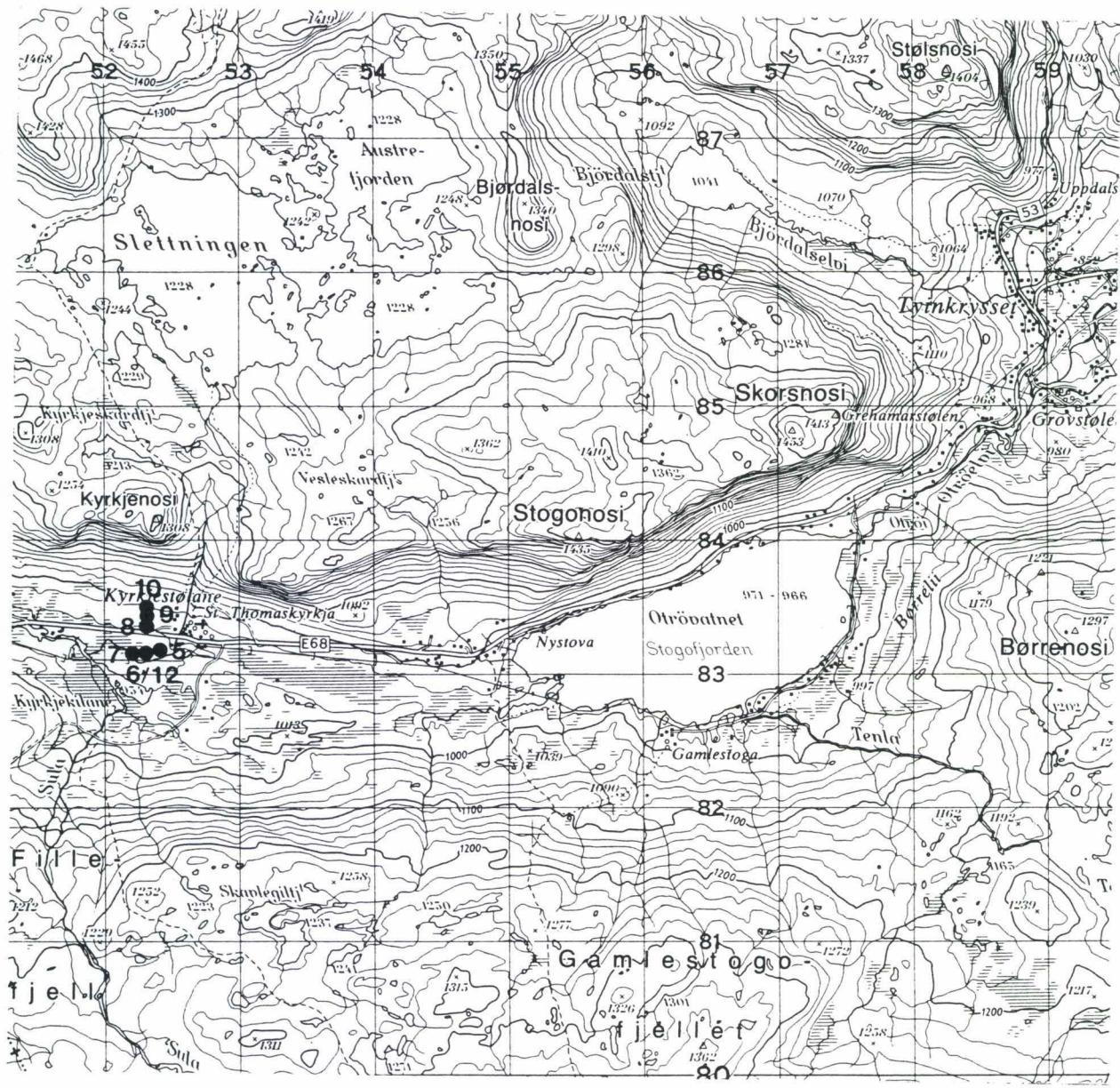
kommune: VANG

kartblad: 1517 II

Område	Stasjon	Får/mnd	Tår/mnd	X	Y	HOH	St.type	Gbs.pr.	Res.type
14	5	69/8	83/8	524	832	950	R	N	LF
14	6	69/8	83/8	523	832	950	R	N	LF
14	7	69/8	83/8	522	832	950	R	N	LF
14	7	79/3	83/8	522	832	950	R	T	LF
14	7	78/4		522	832	950	R	K	LF
14	8	69/8	83/8	523	834	950	R	N	LF
14	9	69/8	83/7	523	834	960	R	N	LF
14	10	69/10	83/6	523	835	980	R	N	LF
14	12	79/4		523	832	950	R	N	LF

Løsmassetype: Breelvavsetning (5,6,7,12), Morenemateriale (8,9,10)

Bergart: Gneis



Denne serien utgis av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)

Utgitt i Oppdragsrapportserien i 2001

- Nr. 1 Liss M. Andreassen og Hans-Christian Udnæs: Snøfordeling gjennom en smeltesesong (20 s.)
- Nr. 2 Thomas Skaugen: Disaggregation of precipitation (25 s.)
- Nr. 3 Hans-Christian Udnæs: Hydrologiske simuleringer med meteorologiske prognosenter (25 s.)
- Nr. 4 Hervé Colleuille: Filefjell - Kyrkjestølane (073.Z) Grunnvannsundersøkelser.
Årsrapport 2000 (31 s.)



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Norges vassdrags- og energidirektorat
Middelthunsgate 29
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Telefon: 22 95 95 95
Telefaks: 22 95 90 00
Internett: www.nve.no