

NGU Rapport 96.144

Landsomfattende grunnvannsnett -
årsrapport 1995

Rapport nr.: 96.144		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: LANDSOMFATTENDE GRUNNVANNSNETT - ÅRSRAPPORT 1995				
Forfatter: Lars A. Kirkhusmo		Oppdragsgiver: Norges geologiske undersøkelse Norges vassdrags- og energiverk		
Fylke:		Kommune:		
Kartblad (M=1:250.000)		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000)		
Forekomstens navn og koordinater: Hele landet		Sidetall: 45	Pris: kr 65,00	
Feltarbeid utført: 1995		Rapportdato: 26.11.96	Prosjektnr.: 2308.00	Ansvarlig:
Sammendrag: <p>Årsrapporten gir en oversikt over virksomheten på Landsomfattende grunnvannsnett (LGN), samt de viktigste vannstands- og vannkjemiske data</p> <p><i>This annual report gives a summary of activities connected with the Norwegian groundwater monitoring network in 1995, together with the most important water-level and hydrochemical data.</i></p>				
Emneord: Hydrogeologi	Grunnvann		Overvåking	
Grunnvannsbalanse	Nedbørsinfiltrasjon		Grunnvannsinfiltrasjon	
Grunnvannskvalitet			Årsmelding	

INNHold

1. INNLEDNING.....	4
2. RESULTATER.....	6

VEDLEGG

1. Publikasjonsliste LGN.
2. Kjemidata LGN
3. Kjemidata feltforskningsområdene
4. Grunnvannstandskurver for noen LGN - stasjoner

1. INNLEDNING.

Det landsomfattende nett for overvåking av grunnvann (LGN) ble opprettet i 1977 som følge av den satsing på våre vannressurser som både nasjonalt og internasjonalt hadde funnet sted gjennom "Internasjonale Hydrologiske Dekade" (IHD) og senere "Internasjonalt Hydrologisk Program" (IHP).

Formålet med prosjektet er å skaffe til veie kunnskap om regionale og tidsmessige variasjoner i grunnvannets mengde og beskaffenhet, og om hvordan disse variasjoner forårsakes av ulike geologiske, topografiske og klimatiske forhold. Overvåkingen utføres i et samarbeid mellom Norges geologiske undersøkelse og Norges Vassdrags- og Energiverk (NVE).

LGNs primære oppgaver er

- å samle referansedata vedrørende grunnvannsforhold
- å øke kjennskapet til grunnvannet som en del av det hydrologiske kretsløp
- å fremskaffe data til bruk i forskning og undervisning

Bearbeiding av data viser

- Grunnvannsstandens årtidsvariasjoner/variasjonsmønster.
- Flerårstrender i grunnvannsstandens variasjon.
- Geologiens betydning for grunnvannets variasjonsmønster.
- Grunnvannskjemien og grunnvannstemperaturens variasjon.
- Grunnvannsstandens respons på klimatiske faktorer i forskjellige geologiske miljøer.

Observasjonsområdene er lagt i områder der grunnvannsforholdene er antatt å være upåvirket av menneskelige aktiviteter. Stasjonene kan derfor betraktes som referansestasjoner.

Ved årsskiftet 1995/96 hadde LGN 38 observasjonsområder. Grunnvannsstand blir målt i alle områdene, grunnvannskjemi i 21 områder og grunnvannstemperatur i 31 områder.

Meteorologiske data blir hentet fra DNMI's nærliggende meteorologiske stasjoner.

Tabell 1 angir grunnvannsnettets observasjoner. Beliggenheten er angitt på Fig. 1.

LGN har fremskaffet tidsserier på kvalitet og kvantitet; de eneste tidsserier som eksisterer på grunnvann i Norge. Det er viktig med tidsserier for å dokumentere grunnvannets naturlige variasjonsmønster. LGN - data gir således referanseverdier/bakgrunnsverdier for vurdering mot eventuelle forurensninger og menneskelige inngrep.

LGNs data er blitt benyttet av en rekke brukere: konsulentfirmaer, forskningsinstitusjoner, kraftselskaper og reguleringsforeninger og i forbindelse med rettssaker. Det er også relativt stor etterspørsel etter LGN - grunnvannsdata fra media og privatpersoner i forbindelse med lave grunnvannsstander og hva dette skyldes og virkningen av dette (tørre brønner). Dette viser viktigheten av lange måleserier(tidsserier) som kan dokumentere og forklare grunnvannsvariasjonene.

I utkast til ny vassdragslov er det bl.a. i § 49 anført at uttak av grunnvann ikke må være så omfattende at det fører til et senket grunnvannsnivå over flere sesonger. Her vil også dataserier fra LGN som viser den naturlige og langsiktige grunnvannsvariasjonen være av verdi. I en vurdering av om et grunnvannsuttak er i strid med prinsippet om bærekraftig utnyttelse av en grunnvannsressurs er det derfor viktig at utviklingen i grunnvannsnivået sammenholdes med dataseriene fra LGN.

Til og med 1990 ble de kjemiske analysene utført på NIVA. Fra og med 1991 er analysevirksomheten overført fra NIVA til NGU. Vannprøvene fra Birkenes, Åmli, Langvassli og Evje analyseres fortsatt på NIVA. Bortsett fra de fire områdene der det tas vannprøver en gang pr. måned, tas det vannprøver 1 - 2 ganger pr. år på de andre stasjonene som har kjemisk prøvetakingsprogram. Disse fire områdene inngikk til og med 1994 i det statlige program for overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør som SFT administrerer. På grunn av nedprioritering av overvåkingen besluttet SFT å stanse overvåkingen av grunnvann i programmet fra og med 1995. I håp om at grunnvannsovervåkingen kunne gjenopptas i programmet, fortsatte NGU i samarbeid med NIVA analyseseriene også i 1995 med månedlig analyseprogram. Tidligere ble grunnvannsovervåkingen for de fire områdene rapportert av NIVA i Årsrapporten fra overvåkingsprogrammet. For 1995 er overvåkingen av de fire områdene rapportert i NIVA - rapport 578/96.

Alle kjemidata er overført fra NIVAs database til NGU i 1991. Alle andre data ligger på NVEs database. NVEs programvare og database stilles til rådighet for LGN/overvåkingen i fremstilling og bearbeiding av LGN - data. Denne programvare er egenutviklet av NVE og er spesiallaget for fremstilling, bearbeiding og kvalitetskontroll av hydrologiske og hydrogeologiske data. Dette representerer en viktig ressurstilgang til overvåkingsnett.

2. RESULTATER.

Aktiviteten på LGN har i 1995 i hovedsak vært vedlikehold, inspeksjon og prøvetaking (kjemi/overvåking) for å opprettholde tidsseriene/måleseriene kvalitativt og kvantitativt.

NGU har i samarbeid med NVE utarbeidet en oversikt over grunnvannsovervåking i Norge (LGN) til «European Topic centre» on Inland Waters som er underlagt European Environment Agency (EEA) i forbindelse med kartlegging av overvåkingsaktiviteter på overflatevann og grunnvann.

Kjemidataene fra LGN (unntatt feltforskningsområdene) er angitt i vedlegg 2.

Kjemidataene fra feltforskningsområdene (Birkenes, Åmli, Evje og Langvassli) er angitt i vedlegg 3.

Grunnvannsstandsvariasjonene for noen områder er angitt i vedlegg 4.

Tabell 1. GRUNNVANNSNETTETS OBSERVASJONSOMRÅDER 01.01.95							
		GR.VANNSTAND		GR. VANNSKJEMI		GR. VANNSTEMP	
		ANTALL	STARTÅR	ANTALL	STARTÅR	ANTALL	STARTÅR
1	Jæren, nedl. 1993*	1	1979	(1)	1980	1	1979
2	Birkenes	1	1978	1	1979	1	1978
3	Stigvassåi, Åmli.	3	1971	1	1977	1	1978
4	Lislefjødå/Hovden	3	1972	1	1978	1	1978
5	Groset, Møsvatn	7	1970	1	1982	1	1978
7	Hardangervidda	4	1972				
8	Rødland, Bergsdalen nedlagt 1980	(6)	1972				
9	Bø	4	1979	1	1979	1	1979
10	Modum	3	1978	1	1979	2	1978
11	Romerike	2	1967	1	1980	1	1981
13	Magnor 1993*	3	1977	(1)	1977	1	1978
14	Fillefjell, nedl. 1991	(1)	1969	(1)	1978		
15	Fura, Løten	5	1973	1	1979	1	1987
16	Kise, Nes Hedmark	3	1978			1	1981
17	Osensjøen	2	1969				
18	Aursund	3	1969			1	1969
19	Settalbekken, Folldal	6	1975				
20	Ottadalen, nedl. 1991	(2)	1973	(1)	1980		
21	Langvassli, Gulsvik	1	1980	1	1980	1	1980
22	Kristiansund N nedlagt 1978	(3)	1972				
23	Sagelva, Trondheim	5	1973				
24	Åstdalen	4	1980	1	1979	1	1981
25	Mo i Rana	3	1972				
26	Kvæningen	2	1978	1	1981	1	1978
27	Karasjøk	2	1981	1	1978	1	1982
28	Lakselv	1	1979	1	1981	1	1979
29	Fana, Bergen nedlagt 1990*	1	1978	(1)	1980	1	1978
30	Kvinnherad, nedl. 1981	(1)	1979	(1)	1978	(1)	1979
31	Førde, nedl. 1992*	2	1978	(1)	1980	1	1986
33	Overhalla, nedl. 1991*	1	1978	(1)	1978	1	1978
34	Fauske	1	1978	1	1981	1	1981
35	Sortland, nedl. 1991	(2)	1978	(1)	1981	(1)	1978
36	Målselv	1	1978			1	1978
37	Lindesnes, nedl. 1990*	3	1980	(1)	1980	1	1980
38	Nordfjordeid nedlagt 1989*	1	1979	(1)	1979	1	1979
39	Øverbygd, Troms	2	1979	1	1979	1	1979
40	Varanger, nedl. 1985	(1)	1980			(1)	1980
42	Dombås	2	1981	1	1980	1	1981
43	Haslemoen	2	1981	1	1980	1	1981
44	Dokka, Etnedal nedlagt 1991	(3)	1978				
46	Kårvatn, Todalen nedlagt 1983*	2	1981	(1)	1980	1	1981
48	Evje	1	1982	1	1982	1	1986
49	Dunderlandsdalen nedlagt 1991	(1)	1983	(1)	1984	(1)	1984
50	Skjomen	1	1983	1	1982	1	1983
51	Flesberg, nedl. 1991	(3)	1983	(1)	1983	(1)	1983
52	Hol	1	1983	1	1983		
53	Tune, nedlagt 1986	(3)	1983	(1)	1983	(1)	1984
54	Svenningdal	2	1985	1	1983	1	1985
55	Trysil, nedlagt 1988	(1)	1984	(1)	1984	(1)	1984
56	Svanvik, nedl. 1991	(1)	1988			(1)	1988
57	NGU, Lade	2	1991				
	Antall	93		21		31	
	* kjemi nedlagt						



Fig. 1. Grunnvannsnettets observasjonsområder 01.01.95

VEDLEGG 1

PUBLIKASJONSLISTE LGN

PUBLIKASJONER OG RAPPORTER LANDSOMFATTENDE GRUNNVANNSNETT

- Kirkhusmo, L. A.: Oppbygging og drift av et "Landsomfattende grunnvannsnett". *NGUs Årsmelding 1977. s 44 - 47.*
- Kirkhusmo, L. A.: Oppbygging og drift av et "Landsomfattende grunnvannsnett". *Ingeniørnytt nr. 68, 1978.*
- Henriksen, A. og Kirkhusmo, L. A.: Forsuring av grunnvann. *SFT - rapport 4/81, 1981. 49 s.*
- Nordberg, L. (editor): The National Groundwater Observation Network of the Nordic Countries. *Nordic IHP-report no 3, 1982. 23 s.*
- Kirkhusmo, L. A.: Oppbygging og drift av et "Landsomfattende grunnvannsnett". *VANN nr. 2/82, 1982. s 174 - 176.*
- Soveri, J. (editor): Acid Groundwater in the Nordic Countries. *NHP-report No 3, 1982, 29 s.*
- Henriksen, A. og Kirkhusmo, L. A.: Acidification of Groundwater in Norway. *Nordic Hydrology no 13. 1982. s. 183 - 192.*
- Henriksen, A. og Kirkhusmo, L. A.: Water Chemistry of Acidified Aquifers in Southern Norway. *Water Quality Bulletin vol 11, no 1, 1986 s. 34 -38.*
- Kirkhusmo, L. A. (editor): The use of Groundwater Monitoring Data from the Nordic countries. *NHP - report no 19, 1986. 36 s.*
- Kirkhusmo, L. A.: Resultater fra det landsomfattende grunnvannsnettet (LGN). *NGUs Årsmelding 1985. s. 14 - 16.*
- Kirkhusmo, L. A.: "Grunnvannsnettet i Norge og andre hydrogeologiske EDB-registere ved NGU." In: Rantajärvi, L. (editor): *Vattenarkivsystemer i Norden. NHP-rapport nr. 12, 1986.*
- Kirkhusmo, L. A. og Sønsterud, R.: Overvåking av grunnvann. Landsomfattende grunnvannsnett (LGN). *NGU Rapport nr. 88.046, 1988. 73 s.*
- Wangen, G. et. al.: Evaluering av overvåkingsprogrammet for Landsomfattende Grunnvannsnett. *Rapport av 13. desember 1988. 32 s.*

- Kirkhusmo, L. A.: Groundwater Fluctuation Patterns in Scandinavia. In: *Englund, J. O., Knutsson, G. og Soveri, J. (editors): Studies of Groundwater Recharge in Finland, Norway and Sweden. NHP - report no 23, 1988. s. 32 - 35.*
- Henriksen, A., Kirkhusmo, L. A. og Sønsterud, R.: Landsomfattende grunnvannsnnett. Grunnvannets kjemiske sammensetning. *NIVA/SFT rapport 352/89, 1989. 63 s.*
- Henriksen, A., Kirkhusmo, L. A., Skjelkvåle, B. L., Sønsterud, R.: Landsomfattende grunnvannsnnett (LGN). Kjemiske variasjoner i et grunnvannsmagasin i Evje, Aust-Agder. *NIVA/SFT rapport 441/90, 1990. 35 s.*
- Haldorsen, S., Kirkhusmo, L. A. og Englund, J. O.: Bruk av kilder i grunnvannsovervåking. *Geonytt nr. 4, 1990. s. 23.*
- Haldorsen, S., Englund, J. O., Jørgensen, P., Kirkhusmo, L. A., Hongve, D.: Groundwater contribution to a mountain stream channel, Hedmark, Norway. *NGU 422, s. 3 - 14. 1992.*
- Haldorsen, S., Englund, J. O., Kirkhusmo, L. A.: Groundwater springs in the Hedmarksvidda mountains related to the deglaciation history, *Norsk Geologisk Tidsskrift. Vol 73 pp234 - 242. Oslo 1993.*
- Caritat, P. de, 1995. Intensifying groundwater acidification at Birkenes, southern Norway. *Journal of Hydrology, 170: 47-62. (See Erratum, 174: 205)*
- Caritat, P. de & Kirkhusmo, L.A., 1995. The Norwegian groundwater monitoring network (LGN): alkalinity trends in selected aquifers from southern Norway during 1980-1990. *NGU Bulletin, 427: 79-82.*
- Caritat, P. de & Aamlid, D., 1995. Groundwater acidification at Birkenes, southern Norway: comparison of time-dependent chemical composition of precipitation, throughfall, soilwater and groundwater. *Water, Air and Soil Pollution, 85: 1861-1866.*

V E D L E G G 2

KJEMIDATA LGN - 1995

(untatt feltforskningsområde)

1995																		
LOK	Dato		Cond	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO ₄	NO ₃ N	alk	SiO ₂	Al	Zn	F		Turb.	Grvst.
	mm/dd	pH	ms/m	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µekv/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	Fargetall	FTU	m u. t
43	0302	6,42	2,0	0,78	0,51	1,2	< 0,5	1,27	5,57	65	50	5,1	< 20	21	0,06	< 1.4	0.08	3.46
43	1004	6,20	1,9	0,80	0,53	1,2	0,85	1,46	3,13	16	50	5,1	< 20	23	< 0.05	4.3	0.07	3.22
11	0302	7,12	4,6	3,5	1,1	2,3	< 0,5	3,97	5,50	< 11	200	11,1	< 20	339	0,06	< 1.4	3.1	3.02
11	1005	6,89	4,0	3,3	1,0	1,8	< 0,5	2,24	5,48	< 11	180	10,9	< 20	412	< 0.05	4.5	3.0	2.68
10	0304	6,99	4,5	3,5	1,0	2,1	0,73	1,39	4,55	92	210	11,3	< 20	241	0,07	< 1.4	0.38	0.00
10	1010	7,13	4,5	3,6	1,1	2,3	1,2	1,08	7,36	71	210	11,5	< 20	211	< 0.05	2.8	0.59	+ 0.43
52	0304	7,14	4,5	6,4	0,30	0,81	< 0,5	1,35	2,67	22	250	3,0	70	47	< 0.05	2.5	14	1.70
52	1012	7,03	3,9	5,8	0,27	0,80	0,75	0,68	4,14	52	240	2,8	32	4	0.12	6.4	6.2	1.03
42	0330	7,21	7,6	9,5	1,6	1,4	1,8	1,01	3,54	266	540	9,0	< 20	14	0.17	< 1.4	0.13	0
42	0728	7,25	7,9	9,9	1,7	1,6	1,7	1,39	6,75	90	560	8,8	22	8	< 0.05	1.9	0.09	0
50	0721	5,18	3,9	1,7	0,47	2,2	0,60	4,88	6,63	<11	10	5,1	200	459	0.29	2.0	4.6	1.36
39	0722	7,64	9,4	11,4	1,7	3,4	1,1	6,29	2,30	70	680	8,1	28	16	0.07	6,9	0.15	1.12
28	0724	6,04	5,3	1,4	1,6	4,2	0,60	10,2	3,52	318	60	6,2	80	610	< 0.05	15,1	4.2	0.62
27	0724	6,74	5,3	3,4	2,5	2,4	0,90	2,16	2,92	116	370	13,9	< 20	113	< 0.05	1,6	0.18	3,25
34	0726	5,74	4,9	1,4	0,77	6,0	< 0,5	6,99	5,90	< 11	100	3,0	< 20	82	< 0.05	3,6	14	0,12
54	0727	6,35	4,4	2,7	0,83	3,5	< 0,5	6,53	2,32	107	160	3,6	< 20	52	< 0.05	2,9	0.44	1,13
33	0727	5,79	11,1	6,2	3,5	6,5	0,6	14,0	1,24	6328	60	7,3	20	138	0.06	3,7	0.11	0,60
9	1010	5,86	3,8	2,9	0,85	2,3	< 0,5	4,47	4,29	58	90	9,2	68	8	< 0.05	15.5	0.38	0,00
4	1011	7,07	3,5	3,7	0,61	1,7	< 0,5	1,72	1,74	19	230	8,3	< 20	74	0.14	< 1.4	6.2	1,44
5	1012	6,81	3,5	4,6	0,29	1,3	< 0,5	0,88	1,85	14	250	7,2	< 20	11	< 0.05	1.7	0.08	0

Stasjon 33 ble også prøvetatt i1995

VEDLEGG 3

KJEMIDATA - FELTFORSKNINGSOMRÅDER

BIRKENES

ÅMLI

EVJE

LANGVASSLI

Grunnvannsmagasiner 1995

Birkenes (BIG01)

Dato	pH	Kond	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO4	NO3	Alk	Reaktiv Al	I.Labil Al	Labil Al	Turbiditet	SiO2
		mS/m	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µgN/l	µekv/l	µg/l	µg/l	µg/l	FTU	mg/l
18.01	5.02	4.42	1.11	0.38	4.29	0.34	8.1	5.0	104		494	5	489	0.44	5.0
21.02	5.05	4.43	1.06	0.41	4.40	0.33	7.9	5.3	98	4.1	490	5	485	0.24	5.1
21.03	4.98	4.49	1.12	0.46	4.76	0.23	8.0	5.5	120	2.9	494	<10	484	0.25	5.3
24.04	4.94	4.61	1.03	0.43	5.06	0.37	8.6	5.4	106		312	<10	302	0.33	5.1
23.05	5.01	4.56	1.00	0.43	4.49	0.37	8.6	5.3	100		491	<10	481	0.19	5.1
24.07	5.08	4.59	0.96	0.41	4.33	0.34	8.6	5.1	82		471	<10	461	0.48	5.0
22.08	5.23	4.34	1.02	0.46	4.70	0.38	8.6	4.3	81	1.6	264	11	253	1.90	5.0
20.09	5.00	4.44	0.95	0.42	4.80	0.37	8.3	5.0	105		443	<10	433	0.40	5.0
18.10	5.04	4.22	0.82	0.38	4.80	0.39	7.7	5.1	89		446	<10	436	0.44	4.9
22.11	5.15	3.98	0.72	0.34	4.12	0.36	6.7	5.6	82		342	<10	332	0.24	5.0
21.12	5.32	3.77	0.75	0.34	3.97	0.37	6.6	5.3	67	4.1	218	17	201	1.50	5.1

Åmli (AMG01)

Dato	pH	Kond	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO4	NO3	Alk	Reaktiv Al	I.Labil Al	Labil Al	Turbiditet	SiO2
		mS/m	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µgN/l	µekv/l	µg/l	µg/l	µg/l	FTU	mg/l
18.01	5.54	2.05	0.79	0.19	2.00	0.31	2.3	2.9	150	22.9	113	5	108	0.27	6.7
21.02	5.70	1.94	0.69	0.20	1.72	0.29	2.1	3.3	116	22.9	86	5	81	0.27	6.8
21.03	5.68	1.92	0.72	0.20	1.78	0.21	1.9	3.5	104	18.6	87	<10	77	4.20	6.7
24.04	5.53	2.06	0.75	0.17	1.87	0.38	2.1	3.6	136	16.4	114	<10	104	0.26	6.9
23.05	5.52	1.98	0.72	0.19	1.71	0.36	1.9	3.7	132	17.5	111	<10	101	0.29	6.8
24.07	5.60	2.04	0.74	0.20	1.67	0.32	1.8	3.7	107	17.5	139	<10	129	0.30	7.0
22.08	5.75	1.88	0.72	0.22	1.66	0.33	1.8	3.5	107	16.4	69	<10	59	0.71	6.9
20.09	5.62	2.01	0.79	0.23	1.74	0.33	2.0	3.6	105	22.9	129	<10	119	0.20	7.0
18.10	5.49	2.14	0.88	0.25	1.85	0.35	2.2	3.6	98	30.4	102	<10	107	0.60	7.0
22.11	5.57	2.11	0.89	0.25	1.67	0.34	2.1	3.6	78	27.2	94	<10	84	0.23	7.2
21.12	5.47	2.13	0.89	0.23	1.58	0.35	2.3	3.7	82	29.3	153	11	142	0.40	7.6

Langvasslia (LAG01)

Dato	pH	Kond	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO4	NO3	Alk	Reaktiv Al	I.Labil Al	Labil Al	Turbiditet	SiO2	Per-manganat
		mS/m	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µgN/l	µekv/l	µg/l	µg/l	µg/l	FTU	mg/l	mgO/l
13.01	5.51	2.37	1.50	0.35	1.26	0.66	0.9	2.7	505	49.3	362	254	108	0.44	8.4	6.82
04.02	5.52	2.14	1.37	0.33	1.23	0.64	0.8	2.8	365	50.4	389	249	140	0.92	8.3	4.04
08.04	5.54	2.34	1.54	0.37	1.25	0.69	0.9	2.6	800	47.2	340	213	127	0.73	7.3	6.38
28.04	5.35	2.74	1.80	0.45	1.14	0.78	0.7	2.8	1380	29.3	372	227	145	0.52	7.8	7.19
03.06	5.52	1.79	1.23	0.25	0.96	0.69	0.4	2.6	265	39.9	422	330	92	0.64	5.7	10.5
03.08	5.67	2.20	1.43	0.28	1.07	0.72	0.7	3.1	5	65.0	429	326	103	0.97	8.9	10
31.08	5.67	2.10	1.55	0.29	1.28	0.79	0.8	3.2	5	77.5	359	290	69	5.90	9.8	14.51
29.09	5.58	2.40	1.51	0.33	1.22	0.76	0.8	3.2	28	95.1	388	251	137	1.80	9.5	10.2
01.11	6.02	2.69	1.53	0.32	1.54	1.05	1.6	2.9	37	101.3	259	240	19	2.20	8.8	11.12
02.12	5.96	2.25	1.31	0.29	1.06	0.66	1.0	3.0	4	72.3	317	227	90	1.60	8.7	7.6

Evje (EVG01)

Dato	pH	Kond	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO4	NO3	Alk	Reaktiv Al	I.Labil Al	Labil Al	Turbiditet	SiO2
		mS/m	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µgN/l	µekv/l	µg/l	µg/l	µg/l	FTU	mg/l
18.01	5.23	2.88	0.68	0.32	2.66	0.14	5.1	3.2	34	6.4	331	11	320	1.50	4.9
21.02	5.25	2.94	0.68	0.33	2.80	0.14	5.4	3.2	32	8.7	281	5	276	0.81	4.8
21.03	5.23	2.87	0.71	0.31	2.85	0.08	5.0	3.3	28	12.0	365	<10	355	0.67	4.9
24.04	5.17	2.88	0.67	0.27	2.83	0.15	5.1	3.5	23	7.6	109	<10	99	0.43	4.8
23.05	5.24	2.87	0.70	0.29	2.69	0.16	5.1	3.4	22		317	<10	307	0.69	4.8
24.07	5.22	2.85	0.65	0.26	2.62	0.12	5.0	3.4	23	2.9	90	<10	80	1.10	4.9
22.08	5.27	2.78	0.70	0.30	2.83	0.15	5.0	3.3	26	5.3	274	11	263	1.40	4.9
20.09	5.31	2.84	0.72	0.31	2.75	0.15	5.2	3.3	25	7.6	280	11	269	1.60	4.8
18.10	5.24	2.85	0.73	0.31	2.96	0.16	5.2	3.3	25	7.6	200	10	190	1.20	4.7
22.11	5.43	2.86	0.74	0.31	2.81	0.15	5.3	3.3	25	9.8	198	<10	188	2.80	4.8
21.12	5.28	2.92	0.72	0.30	2.72	0.16	5.3	3.3	26	12.0	303	17	286	1.10	5.2

Årsmiddler for grunnvannsmagasiner

(Gjennomsnitt av målte verdier gjennom året)

konsentrasjoner

Birkenes (BIG01)

År	pH	Ca mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ µg/l	Alk µek/l	RAI µg/l	IIAI µg/l	LAI µg/l	COD mgO/l	Turb FTU	SiO ₂ mg/l
1980	5.27	1.01	0.45	3.07	0.36	4.2	5.0	326	13.3				0.4	0.2	5.0
1981	5.21	1.97	0.60	3.47	0.35	6.0	6.2	650	13.5				0.5	0.2	5.3
1982	5.16	2.51	0.64	3.55	0.37	5.6	6.4	1199	18.1				0.6	0.7	5.0
1983	5.17	1.55	0.55	3.41	0.36	5.4	5.4	744	11.7	310	10	300	1.4	0.4	5.0
1984	5.19	1.08	0.44	3.34	0.35	5.6	5.2	141	4.6	290	8	282	0.5	0.3	5.0
1985	5.12	1.17	0.50	3.54	0.34	5.9	5.8	193	5.2	336	10	326	0.5	0.4	5.3
1986	5.15	1.50	0.50	3.67	0.38	6.4	6.4	221	3.6	296	10	286	0.5	0.3	5.3
1987	5.21	1.39	0.48	3.50	0.38	5.1	6.6	208	6.3	250	10	240	0.6	0.3	5.2
1988	5.17	1.04	0.40	3.16	0.36	4.4	6.0	101	4.7	250	10	240	0.3	0.3	5.0
1989	5.16	0.73	0.32	2.56	0.35	4.1	5.0	37	3.3	233	10	222	0.5	0.4	4.9
1990	5.04	0.64	0.34	2.53	0.39	4.4	5.1	68	1.3	365	10	355		0.2	5.1
1991	5.07	0.71	0.37	2.92	0.37	5.5	4.7	53	2.7	409	10	399	0.5	0.3	5.3
1992	5.00	0.95	0.46	3.77	0.43	7.4	4.6	327	2.0	497	13	484	0.7	0.2	5.2
1993	4.98	1.74	0.55	4.30	0.41	8.6	5.3	493	3.4	516	11	505	0.7	0.3	5.3
1994	4.93	1.51	0.48	4.25	0.36	8.1	5.4	352	0.7	490	11	479	0.6	0.3	5.3
1995	5.07	0.96	0.41	4.52	0.35	8.0	5.2	94	3.2	406	10	396		0.6	5.1

Åmli (AMG01)

År	pH	Ca mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ µg/l	Alk µek/l	RAI µg/l	IIAI µg/l	LAI µg/l	COD mgO/l	Turb FTU	SiO ₂ mg/l
1980	5.61	0.96	0.27	1.80	0.19	2.0	3.1	100	56.0				0.4	0.9	7.3
1981	5.58	1.12	0.31	1.91	0.20	2.1	3.5	156	47.1				0.5	0.4	8.2
1982	5.34	1.09	0.35	1.80	0.34	2.2	4.1	291	23.1				0.7	1.0	6.7
1983	5.34	0.95	0.27	1.52	0.28	1.8	3.2	376	18.8	99	5	94	1.4	1.2	7.2
1984	5.35	1.09	0.30	1.73	0.31	2.0	3.4	336	26.9	126	8	118	0.5	0.5	7.6
1985	5.39	0.97	0.27	1.67	0.30	2.1	3.2	255	20.5	112	10	102	0.5	0.3	7.5
1986	5.38	0.89	0.23	1.56	0.34	1.7	3.2	220	20.3	90	10	80	0.5	0.4	7.6
1987	5.34	0.90	0.23	1.57	0.31	1.6	3.1	224	22.0	65	10	55	0.5	0.3	7.3
1988	5.31	0.78	0.22	1.38	0.37	1.7	3.1	164	14.2	100	10	89	0.3	0.3	7.1
1989	5.33	0.87	0.25	1.45	0.39	1.9	2.9	213	26.7	97	10	87	1.6	0.6	7.4
1990	5.32	0.87	0.22	1.52	0.36	2.0	3.2	157	23.3	99	10	89		0.3	7.4
1991	5.27	0.90	0.23	1.59	0.32	2.3	2.8	177	22.6	88	10	78	0.5	0.4	7.1
1992	5.33	0.95	0.25	1.77	0.37	2.5	3.0	232	26.7	106	10	96	0.5	0.3	7.5
1993	5.35	0.99	0.22	1.92	0.34	2.4	3.1	182	27.3	93	10	83	1.4	0.3	7.7
1994	5.41	0.90	0.24	2.16	0.35	2.7	3.2	215	21.5	109	10	98	0.5	0.3	7.3
1995	5.59	0.78	0.21	1.75	0.32	2.0	3.5	110	22.0	107	7	101		0.7	7.0

Langvasslia (LAG01)

År	pH	Ca mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ µg/l	Alk µek/l	RAI µg/l	IIAI µg/l	LAI µg/l	COD mgO/l	Turb FTU	SiO ₂ mg/l
1980	5.18	1.09	0.21	1.10	0.07	0.7	4.4	10	14.7				8.7	1.7	8.9
1981	5.30	1.08	0.22	1.13	0.09	0.8	4.4	10	16.8				8.3	2.7	8.5
1982	5.24	1.24	0.26	1.23	0.07	0.8	5.1	10	16.6				7.1	1.8	8.2
1983	5.13	1.26	0.25	1.23	0.09	0.9	5.1	10	8.5	407	233	174	8.4	1.8	8.2
1984	5.07	1.20	0.24	1.22	0.07	0.6	5.0	2	6.1	452	219	233	8.7	1.3	8.2
1985	5.07	0.95	0.20	1.09	0.05	0.5	4.5	1	4.0	476	278	198	8.3	0.9	8.5
1986	5.08	0.94	0.21	1.19	0.16	0.7	4.0	8	3.7	461	260	202	8.7	2.9	8.7
1987	5.09	0.85	0.20	1.03	0.66	0.8	2.9	38	5.9	498	285	213	11.1	0.7	7.4
1988	5.13	0.86	0.19	1.00	0.77	0.9	2.7	169	9.6	621	276	345	13.0	1.0	7.4
1989	5.25	0.79	0.21	1.16	0.67	1.1	2.6	202	14.1	509	232	277	10.7	1.2	7.5
1990	5.24	0.92	0.22	1.11	0.54	0.8	2.8	227	10.4	465	214	252	10.5	0.9	7.1
1991	5.22	1.19	0.27	1.21	0.47	1.1	3.0	260	20.0	435	262	174	9.0	1.0	7.9
1992	5.26	1.28	0.29	1.28	0.80	1.3	3.1	378	17.4	434	289	145	8.0	2.3	8.3
1993	5.31	1.32	0.30	1.27	0.90	1.0	2.8	351	30.7	395	310	85	8.5	0.9	8.5
1994	5.37	1.44	0.33	1.28	0.76	0.8	2.9	394	43.5	386	286	100	8.4	1.0	8.4
1995	5.63	1.48	0.33	1.20	0.74	0.9	2.9	339	62.7	364	261	103	8.8	1.6	8.3

Evje (EVG01)

År	pH	Ca mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ µg/l	Alk µek/l	RAI µg/l	IIAI µg/l	LAI µg/l	COD mgO/l	Turb FTU	SiO ₂ mg/l
1982	5.15	0.53	0.25	1.65	0.12	2.3	4.6	35	25.0				0.5	1.3	4.6
1983	5.22	0.61	0.27	1.72	0.13	2.4	4.4	33	19.4	310	10	300	0.5	4.2	4.7
1984	5.28	0.61	0.25	1.77	0.13	2.5	4.1	30	15.6	320	8	312	0.5	0.9	4.7
1985	5.26	0.57	0.24	1.96	0.15	3.3	3.7	20	13.3	316	10	306	0.6	1.6	4.7
1986	5.22	0.51	0.22	2.28	0.14	3.8	3.4	16	6.9	282	10	272	0.5	0.6	4.7
1987	5.22	0.51	0.23	2.30	0.14	3.3	3.8	22	7.6	282	11	270	0.5	0.5	4.7
1988	5.29	0.52	0.24	2.19	0.13	2.9	3.7	23	15.5	249	11	239	0.7	1.0	4.9
1989	5.29	0.53	0.24	2.03	0.13	2.8	3.6	26	16.4	205	12	194	0.5	1.3	5.0
1990	5.30	0.56	0.23	1.98	0.14	2.9	3.5	29	10.7	209	11	198		1.8	5.0
1991	5.28	0.65	0.25	2.18	0.16	3.4	3.6	43	12.6	251	10	241	0.5	1.0	5.0
1992	5.26	0.71	0.26	2.17	0.15	3.5	3.6	44	10.9	256	11	245	0.8	0.7	5.0
1993	5.20	0.68	0.23	2.35	0.14	3.6	3.6	33	8.4	260	12	248	1.5	0.7	5.1
1994	5.19	0.66	0.26	2.59	0.14	4.0	3.6	31	6.2	263	10	252	0.8	0.8	4.9
1995	5.26	0.70	0.30	2.77	0.14	5.2	3.3	26	8.0	250	11	239		1.2	4.9

V E D L E G G 4

GRUNNVANNSKURVER FOR NOEN LGN - STASJONER

- KURVER OVER LANGTIDSVARIASJONER**
- MAKS, MIN OG MID. KURVER FOR OBSERVASJONSPERIODEN,
SAMT ÅRSKURVER FOR 1995 (TYKK STREK)**
- DØGNVERDIER = INTERPOLERTE VERDIER OVER MAKSIMALT 30
DØGN**

11 HAUERSETER, ROMERIKE

10 MODUM

13 MAGNOR

43 HASLEMOEN, ÅSNES

42 DOMBÅS

5 GROSET, MØSVATN

2 BIRKENES

29 FANA

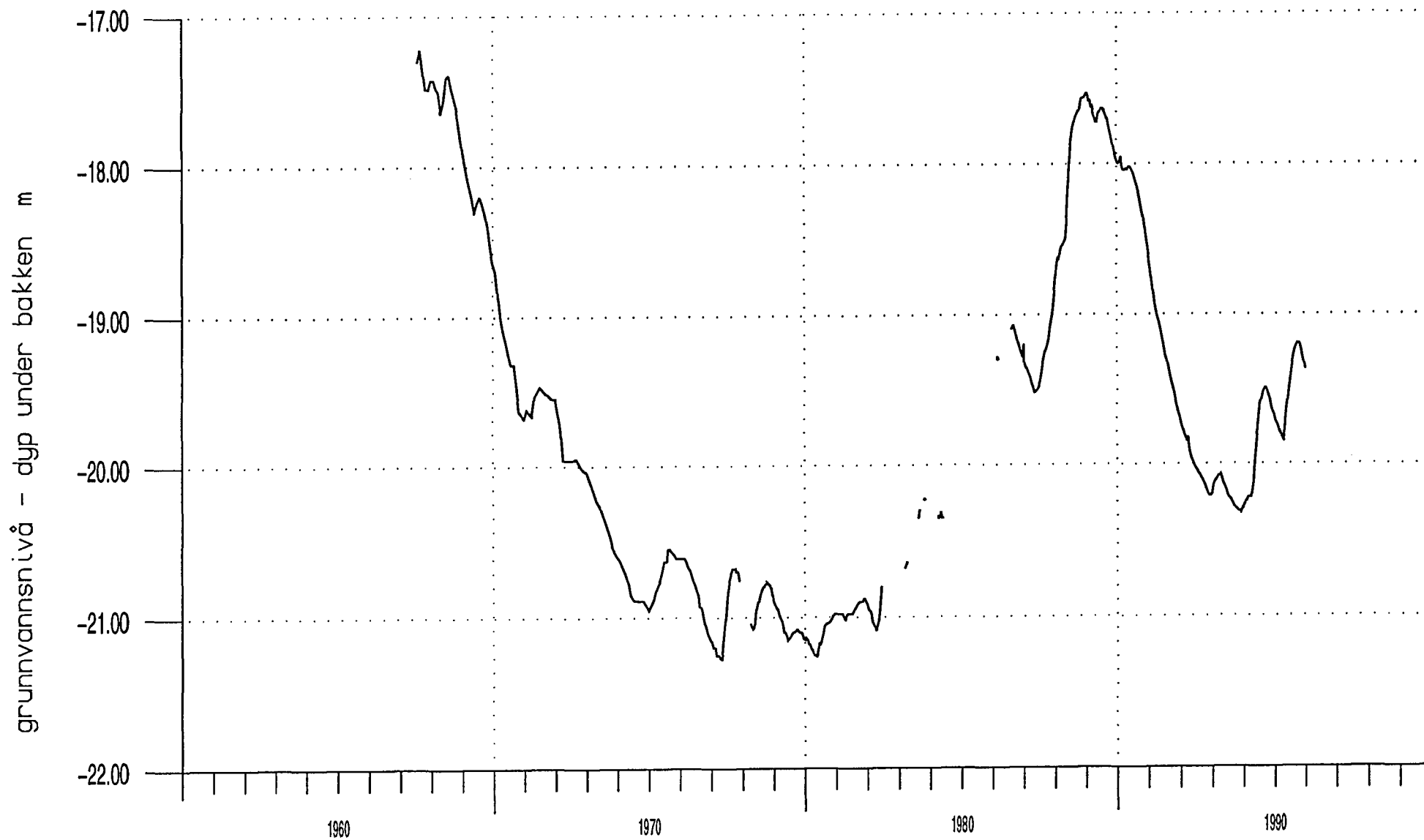
31 FØRDE

54 SVENNINGDAL

39 ØVERBYGD

26 KVÆNANGEN

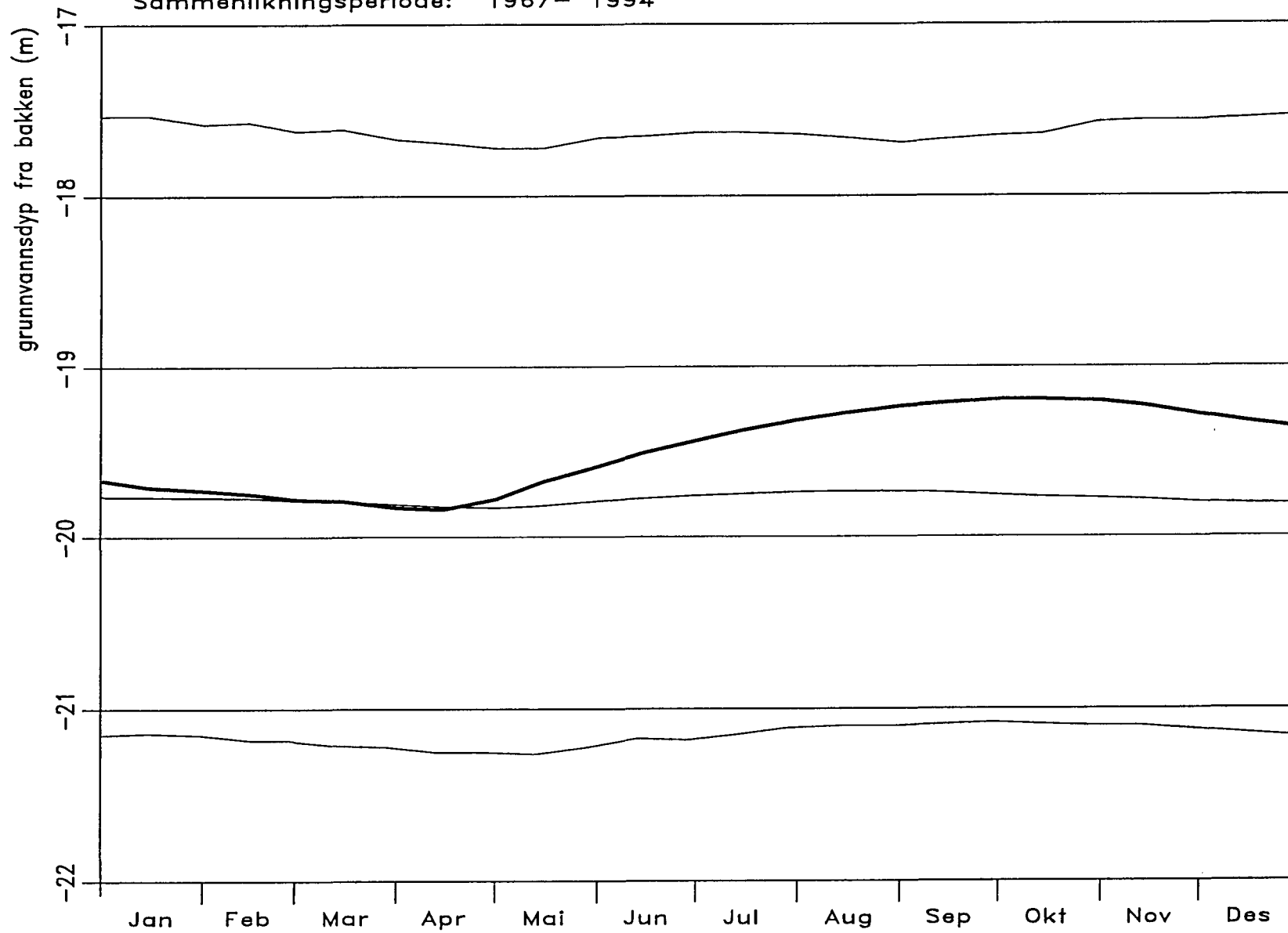
2.713.8 grunnvannsnivå - dyp under bakken HAUERSETER ver:1 middelverdier HYDAG_POINT Døgn-verdier



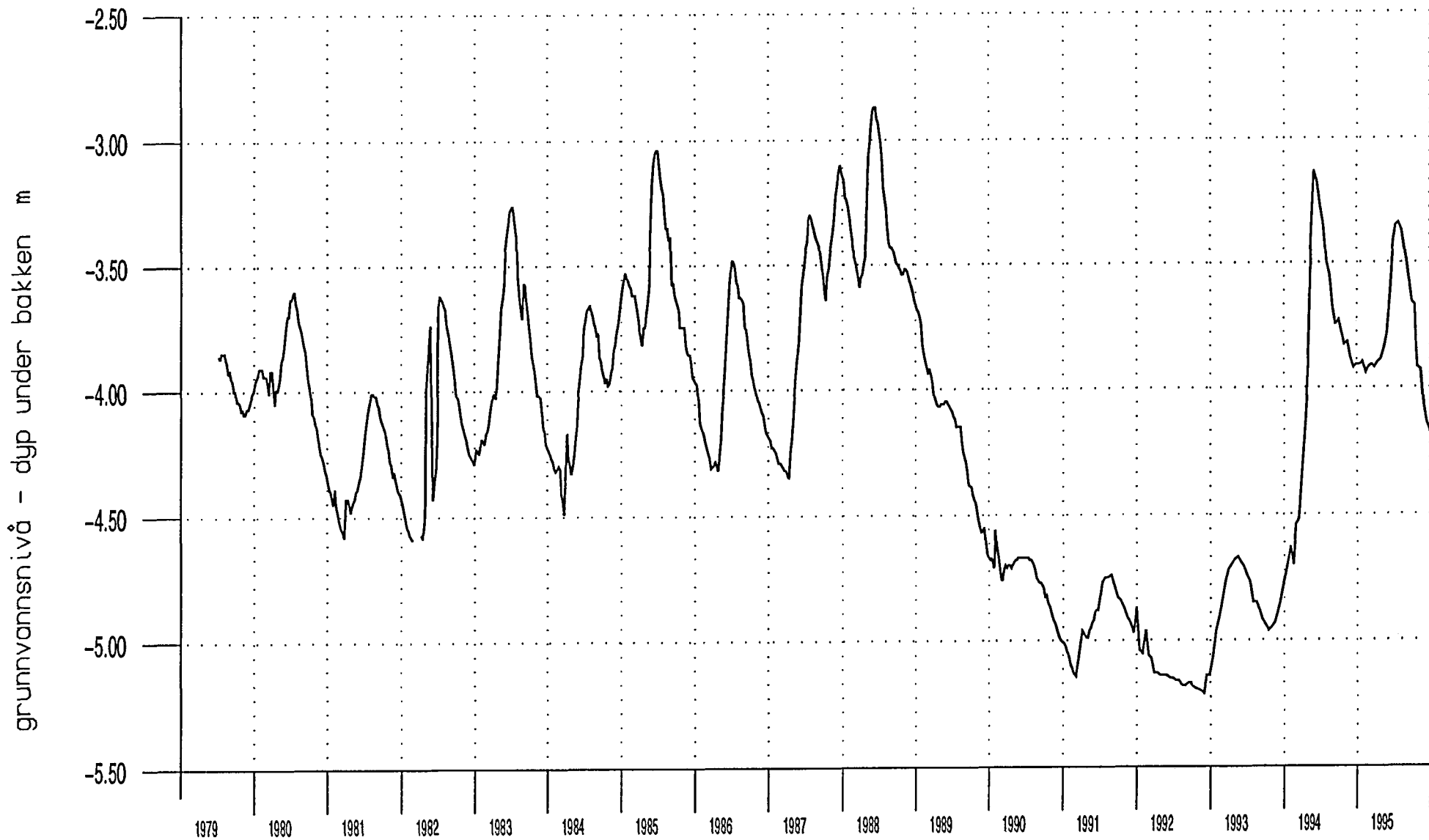
Stasjon: 2. 713. 8.5130. 1 HAUERSETER

Døgnverdier for året: 1995

Sammenlikningsperiode: 1967– 1994



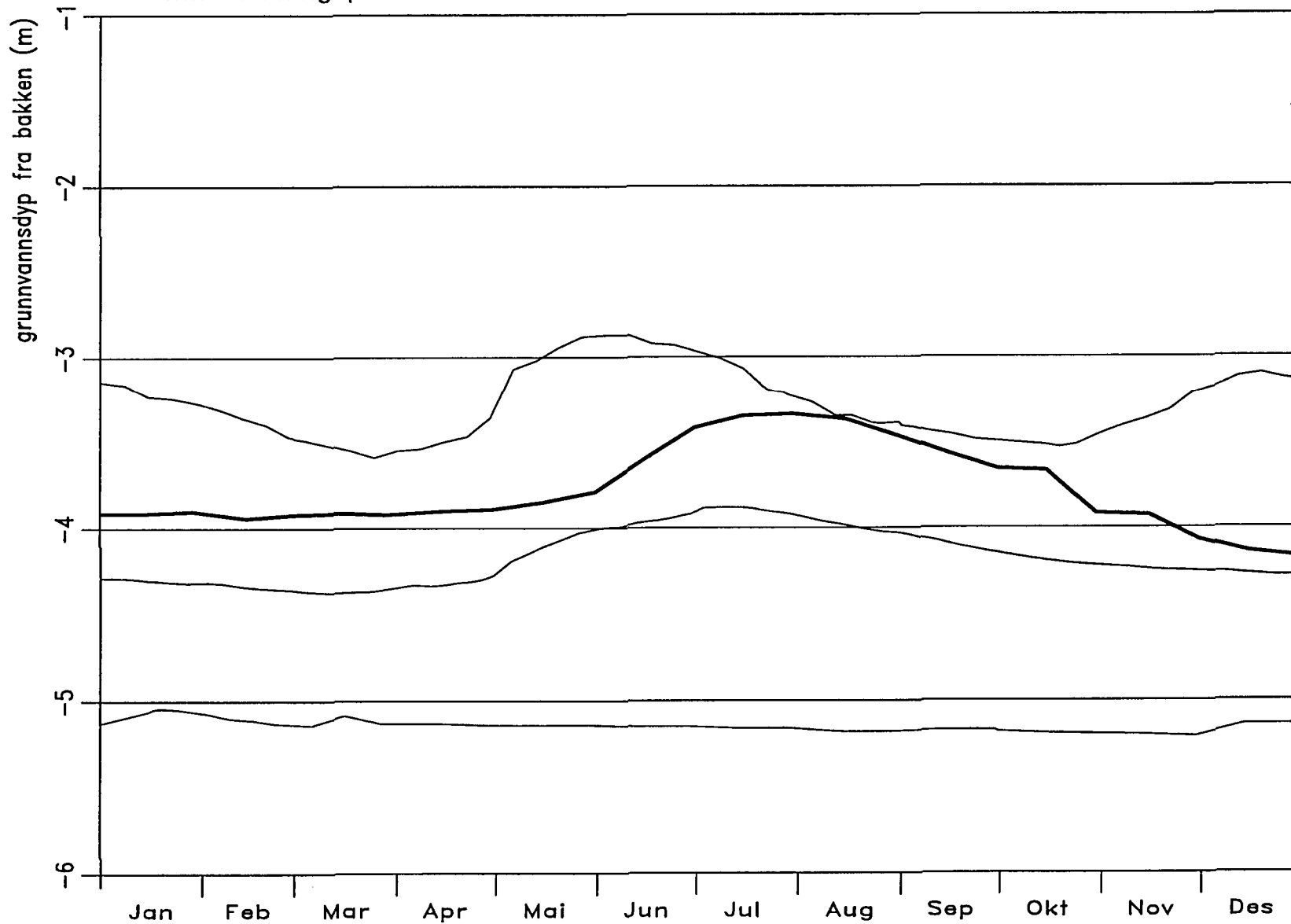
12.343.12 grunnvannsnivå - dyp under bakken RØR 12 MODUM ver:1 middelverdier HYDAG_POINT Døgn-verdier

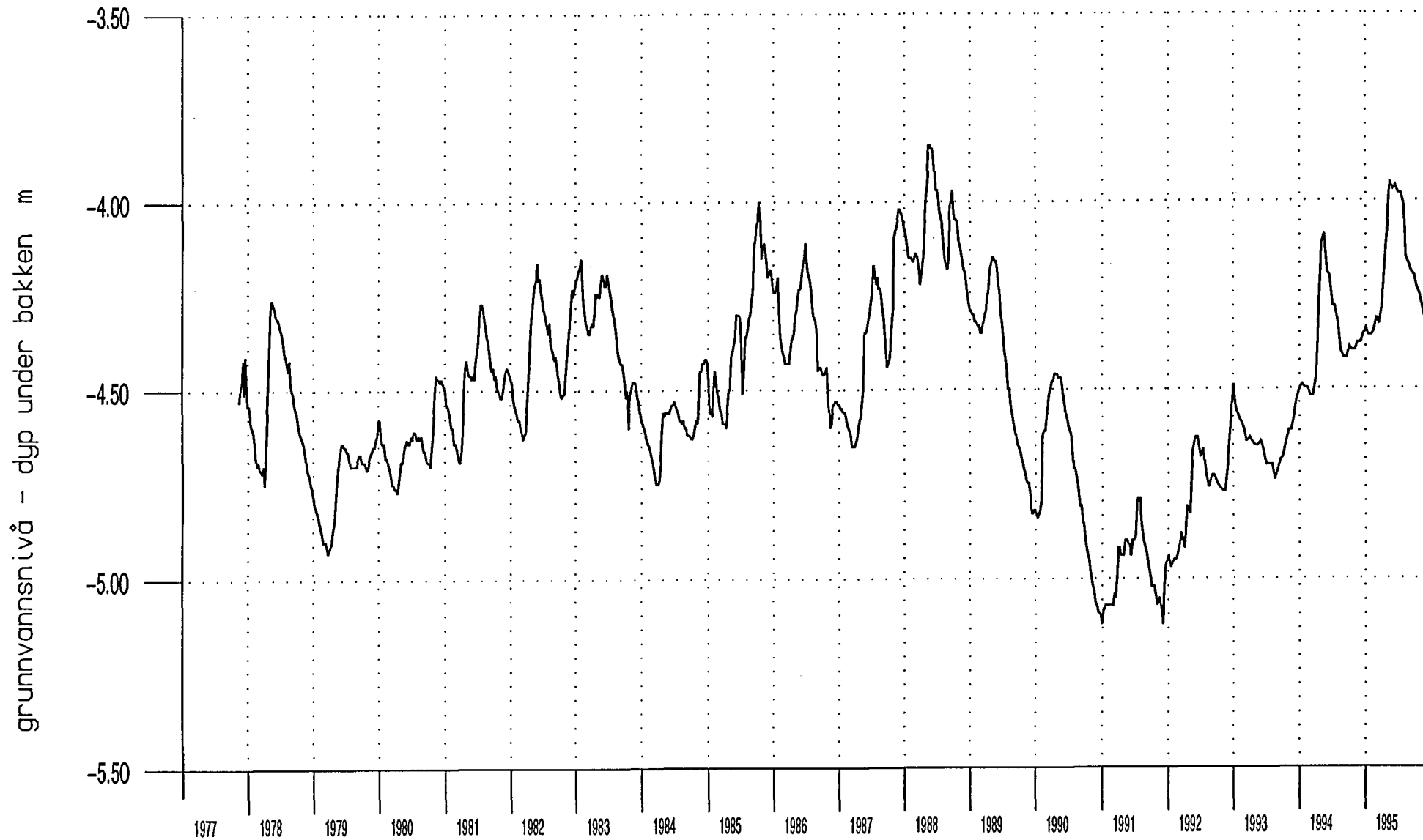


Stasjon: 12. 343.12.5130. 1 RØR 12 MODUM

Døgnverdier for året: 1995

Sammenlikningsperiode: 1980– 1994

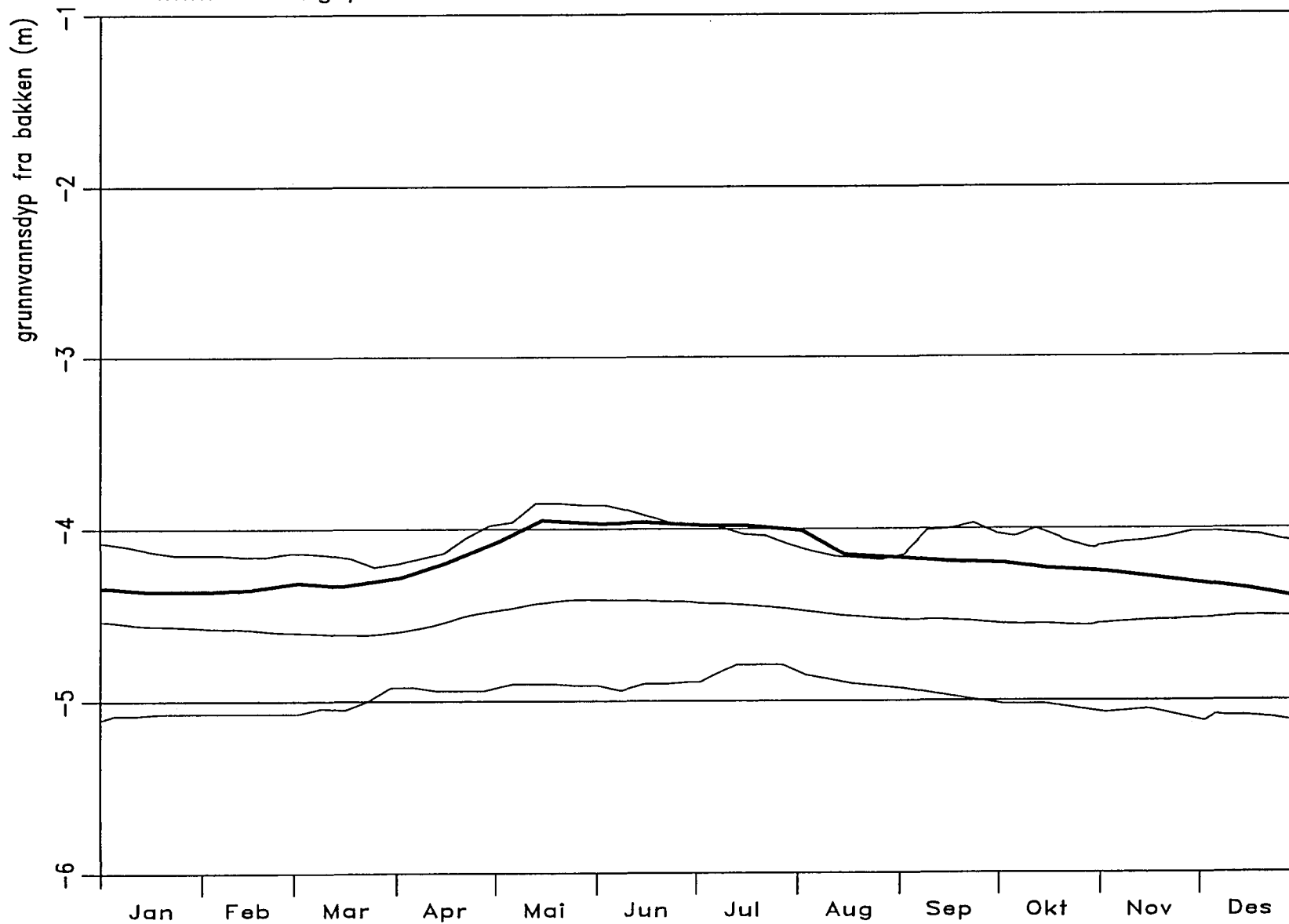




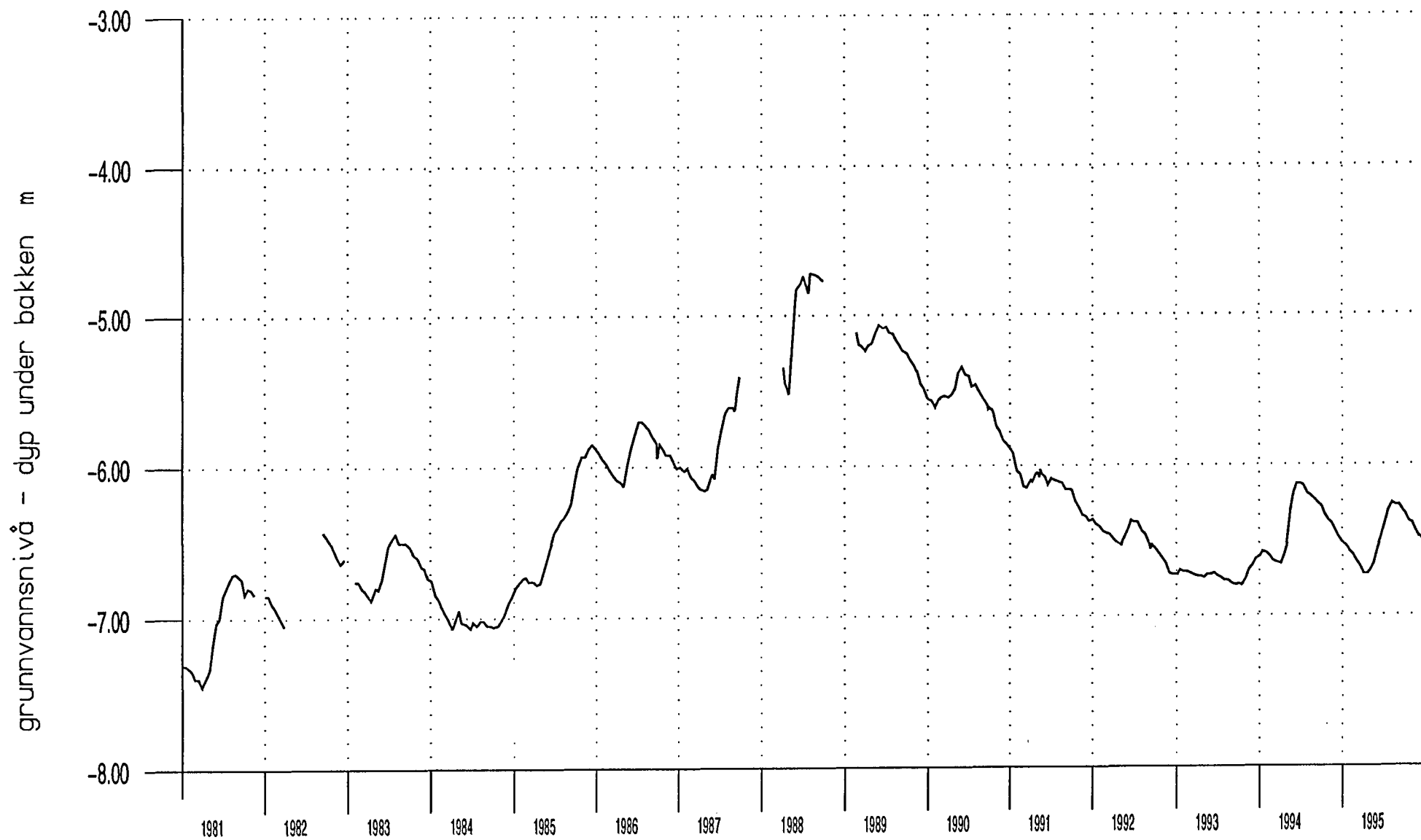
Stasjon: 313. 12. 7.5130. 1 RØR 7 MAGNOR

Døgnverdier for året: 1995

Sammenlikningsperiode: 1979- 1994



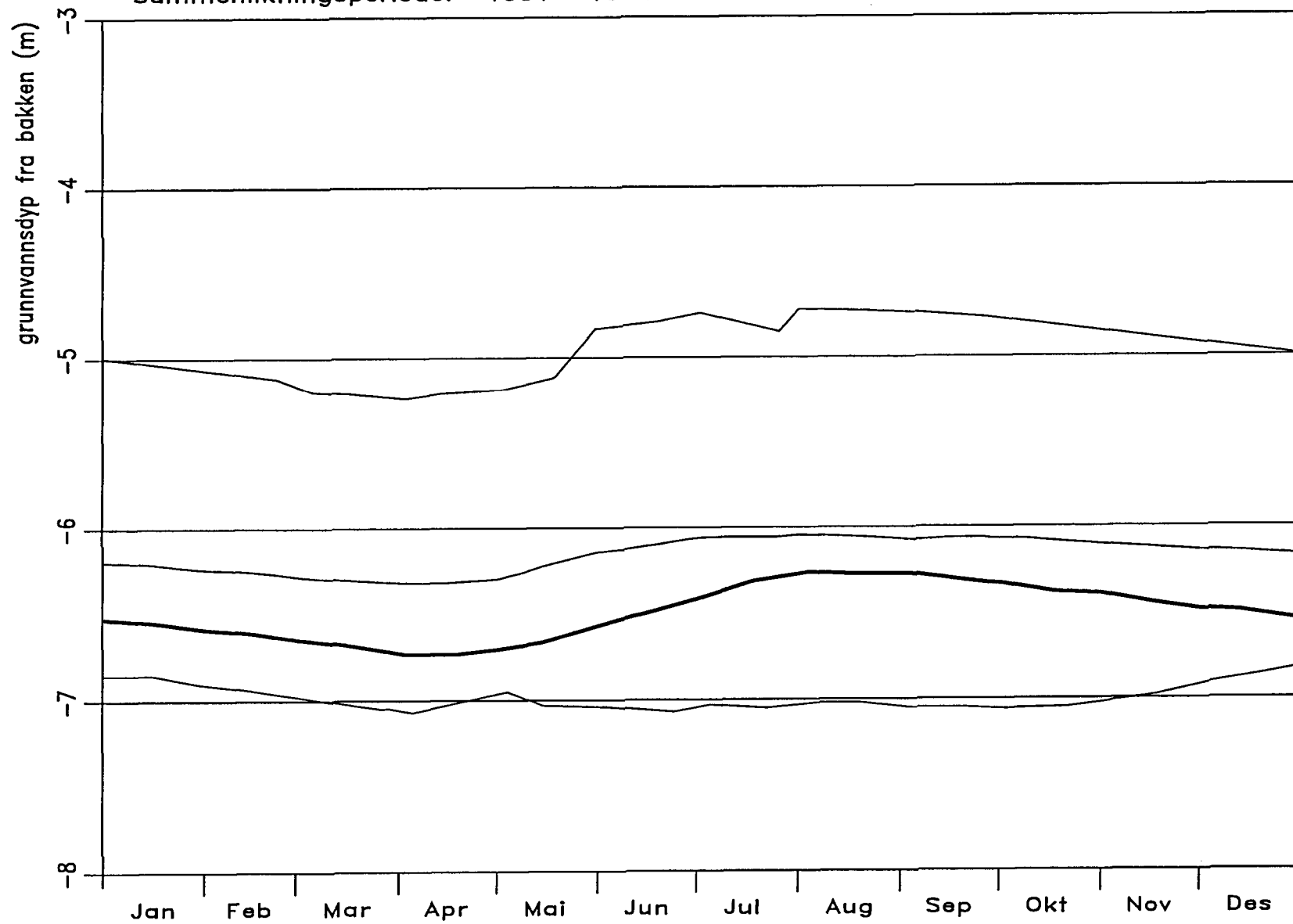
2.724.9 grunnvannsnivå - dyp under bakken MPKT 9 HASLEMOEN ver:1 middelveier HYDAG_POINT Dogn-verdier



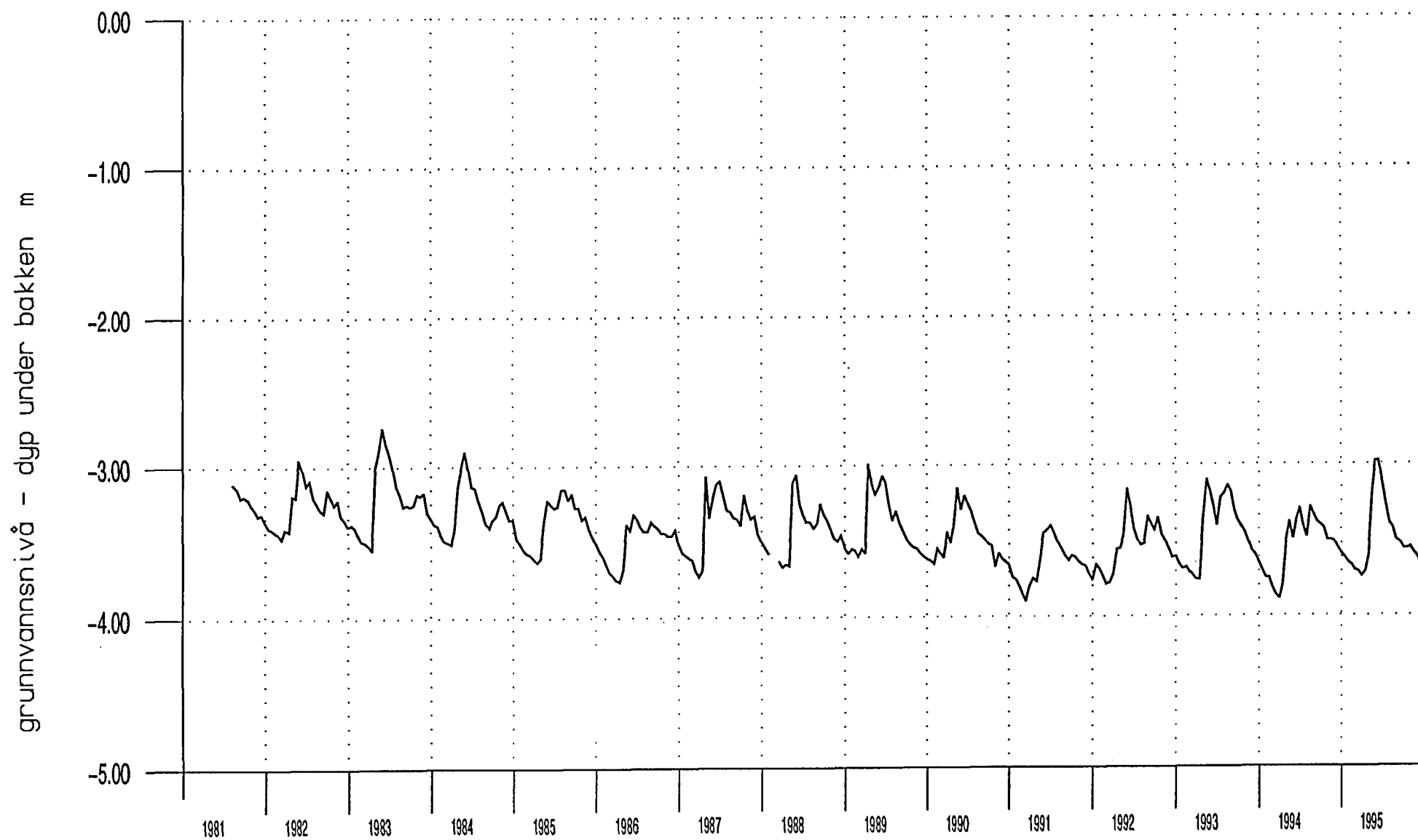
Stasjon: 2. 724. 9.5130. 1 MPKT 9 HASLEMOEN

Døgnverdier for året: 1995

Sammenlikningsperiode: 1981- 1994



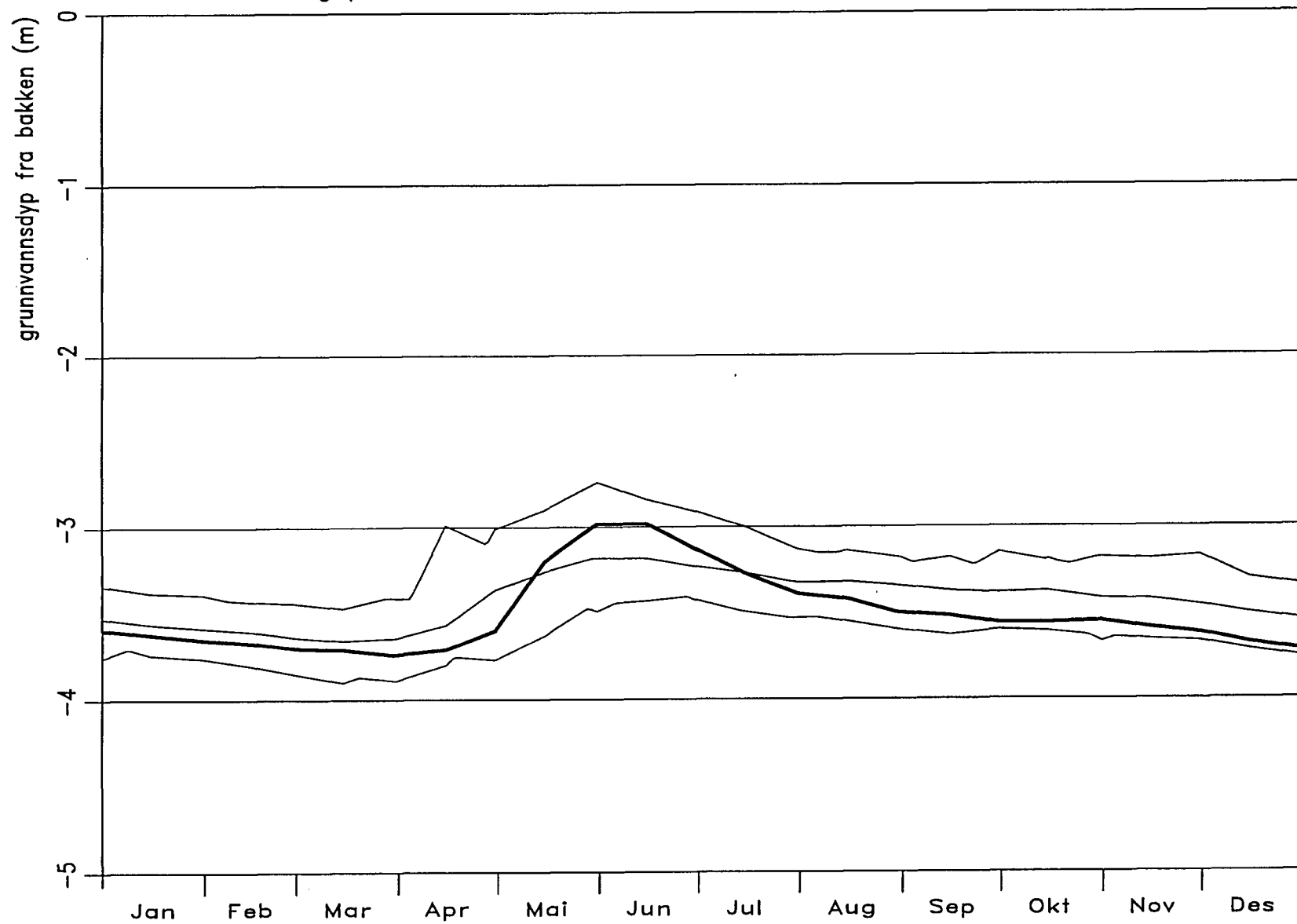
2.718.1 grunnvannsnivå - dyp under bakken RØR 1 DOMBÅS ver:1 middelverdier HYDAG_POINT Døgn-verdier



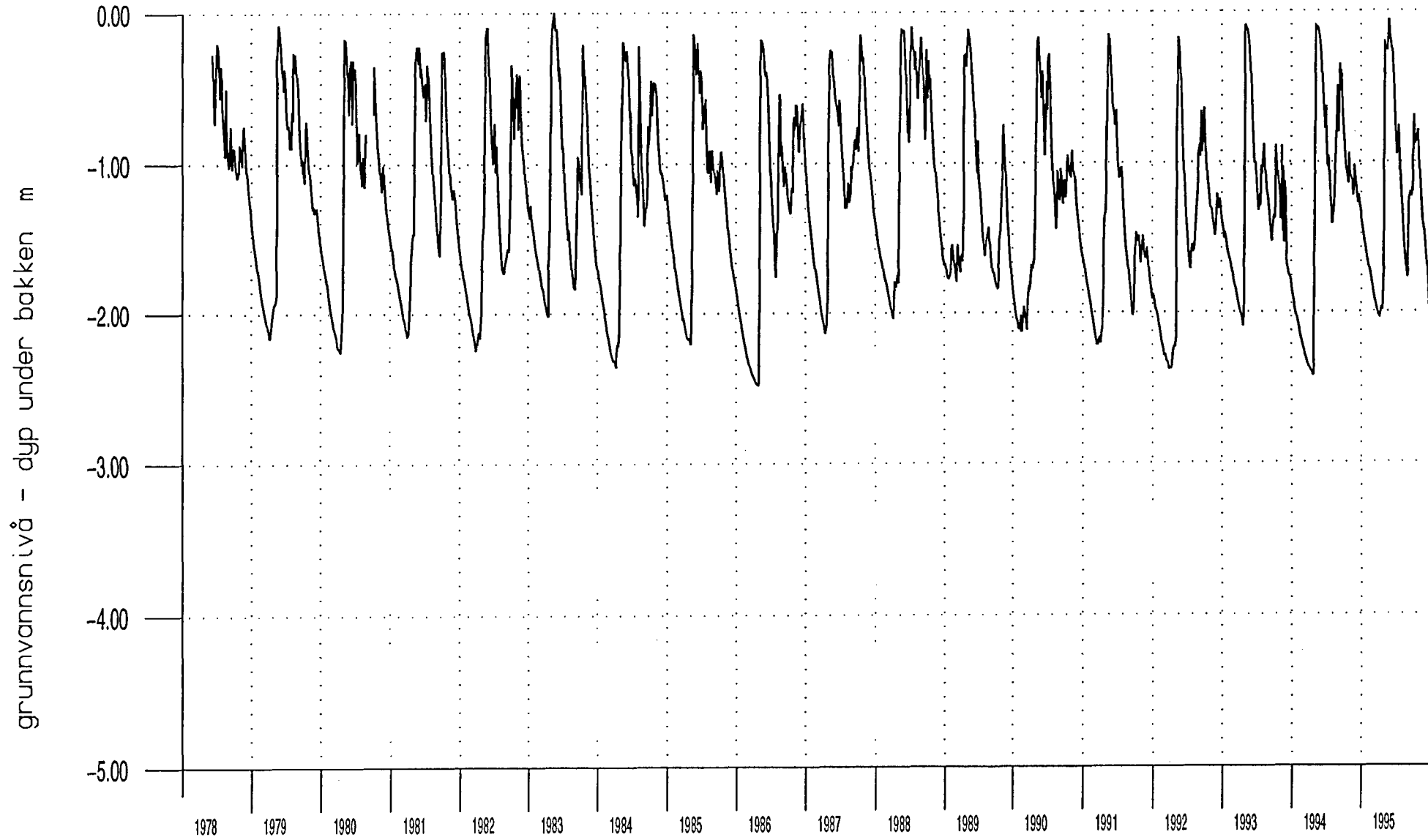
Stasjon: 2. 718. 1.5130. 1 RØR 1 DOMBÅS

Døgnverdier for året: 1995

Sammenlikningsperiode: 1982– 1994



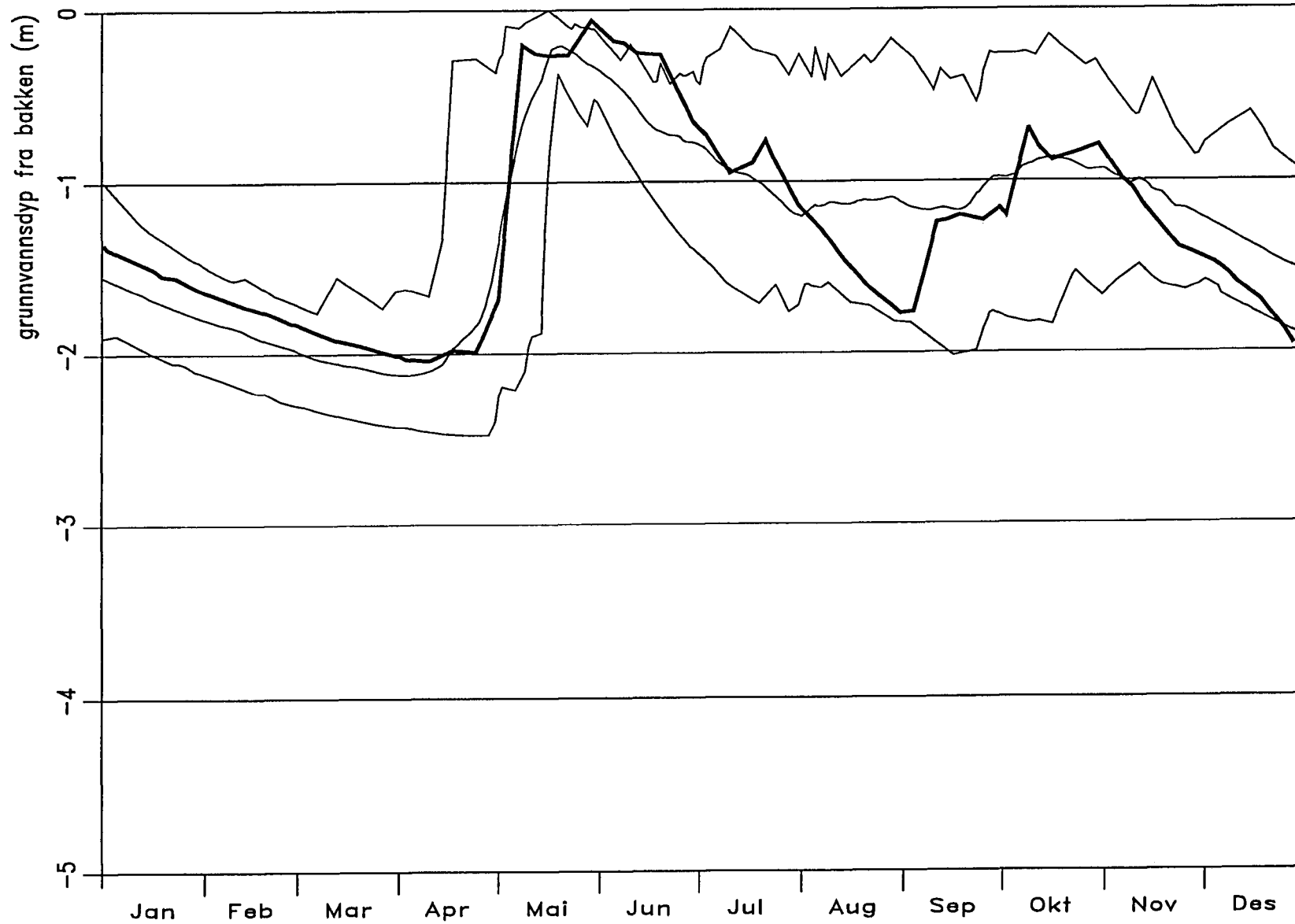
16.232.12 grunnvannsnivå - dyp under bakken RØR 12 GROSET ver:1 middelværdier HYDAG_POINT Dagn-verdier

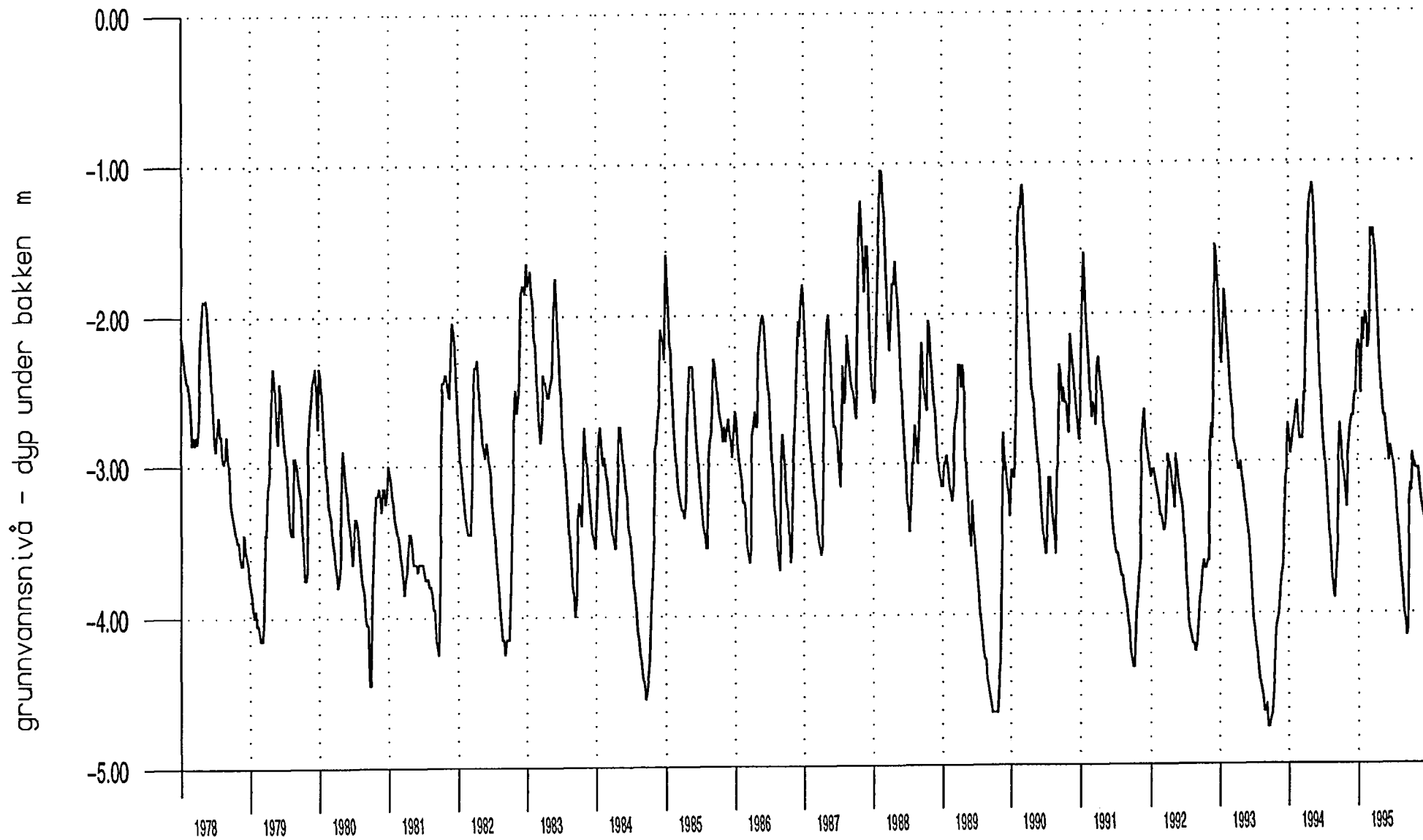


Stasjon: 16. 232.12.5130. 1 RØR 12 GROSET

Døgnverdier for året: 1995

Sammenlikningsperiode: 1979–1994

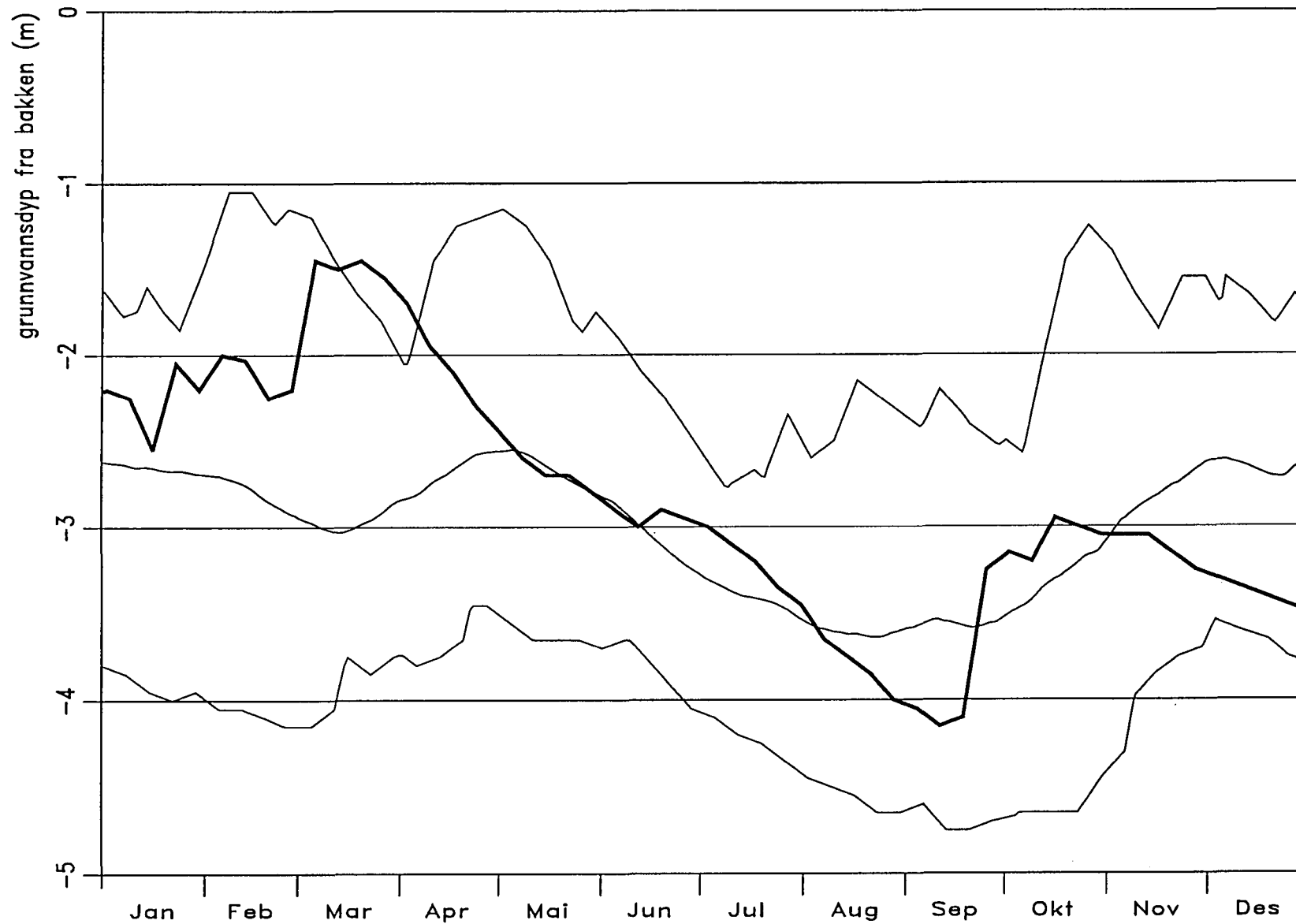




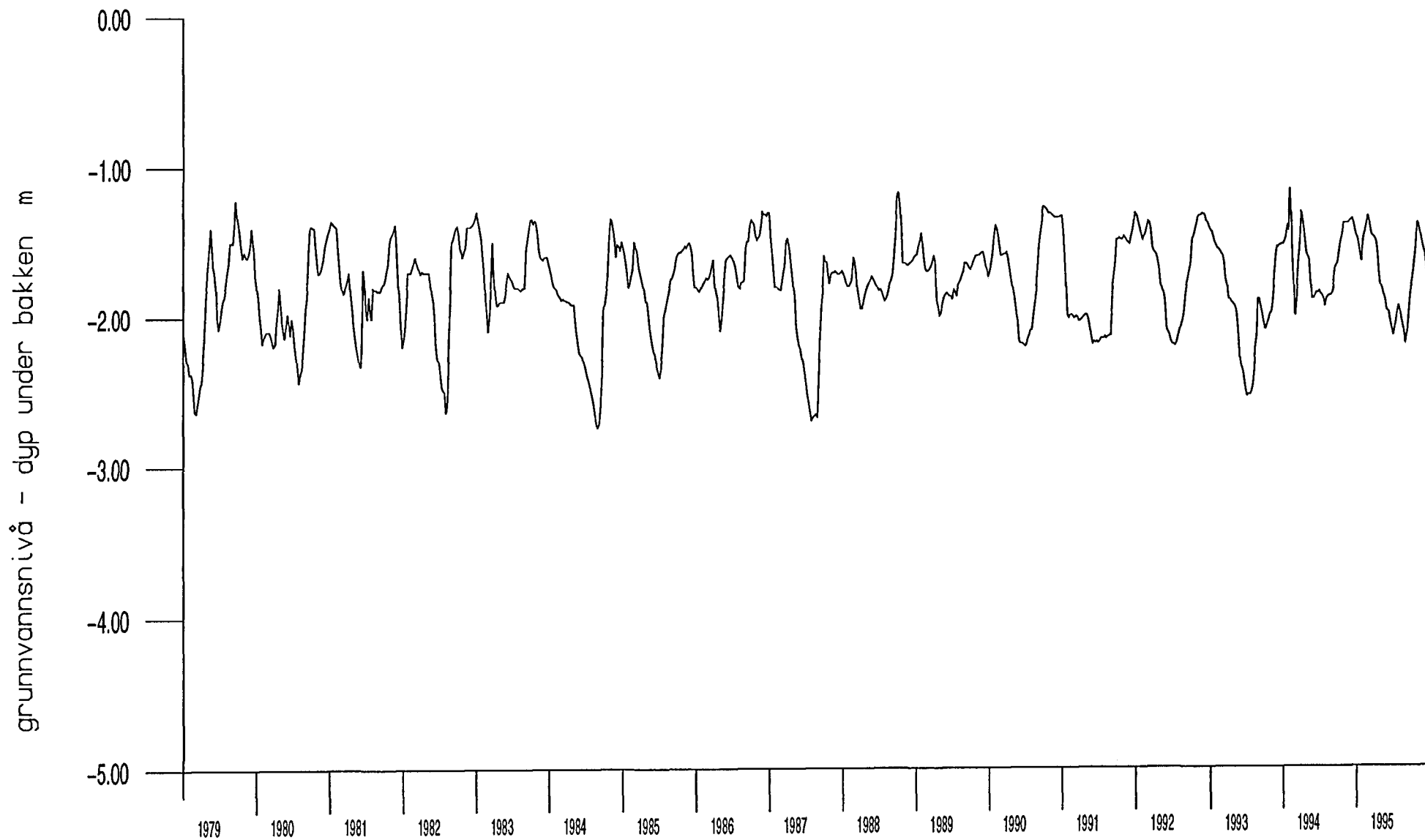
Stasjon: 20. 34. 2.5130. 1 RØR 2 BIRKENES

Døgnverdier for året: 1995

Sammenlikningsperiode: 1978– 1994



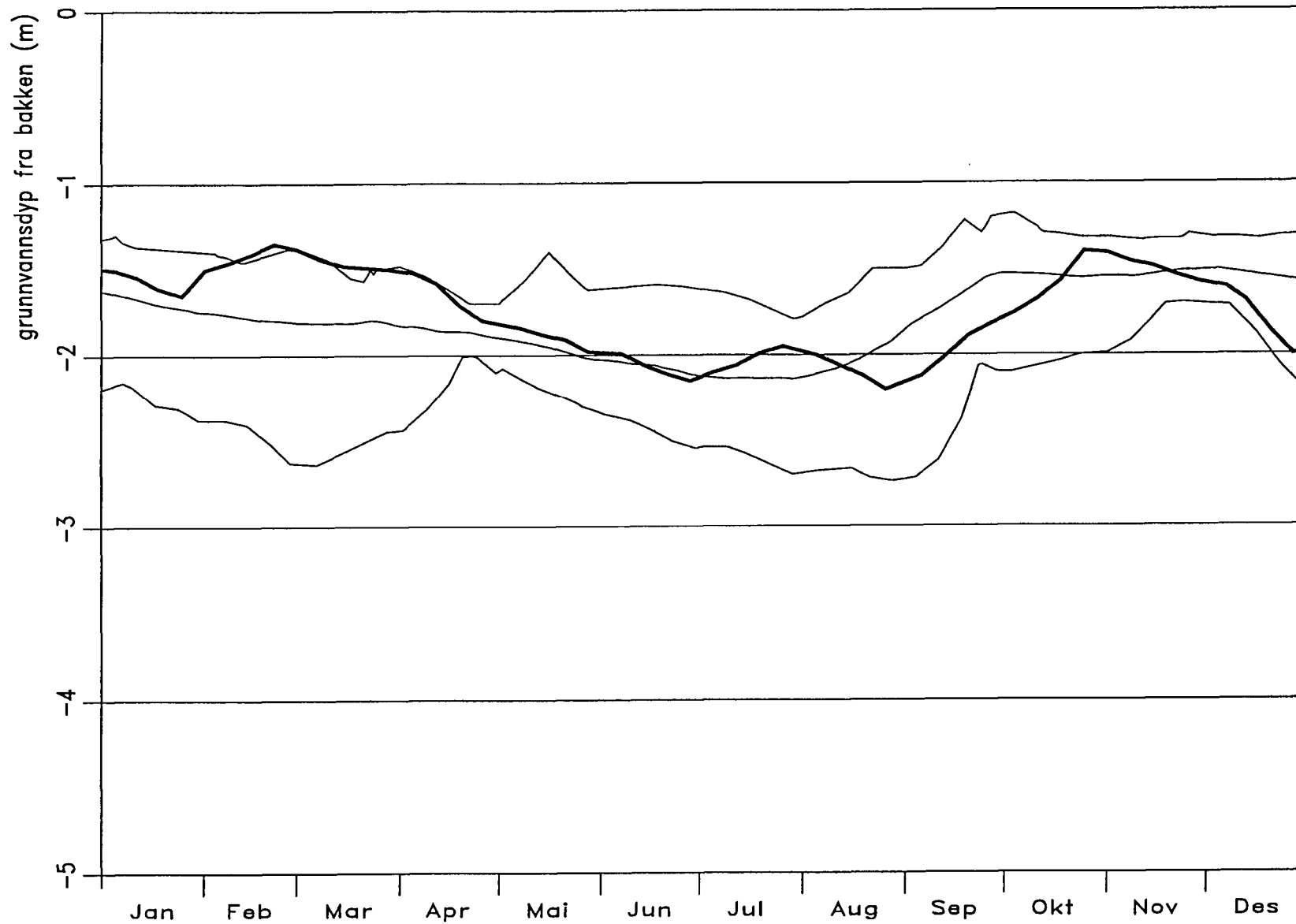
56.3.2 grunnvannsnivå - dyp under bakken RØR 2 FANA ver:1 middelverdier HYDAG_POINT Døgn-verdier



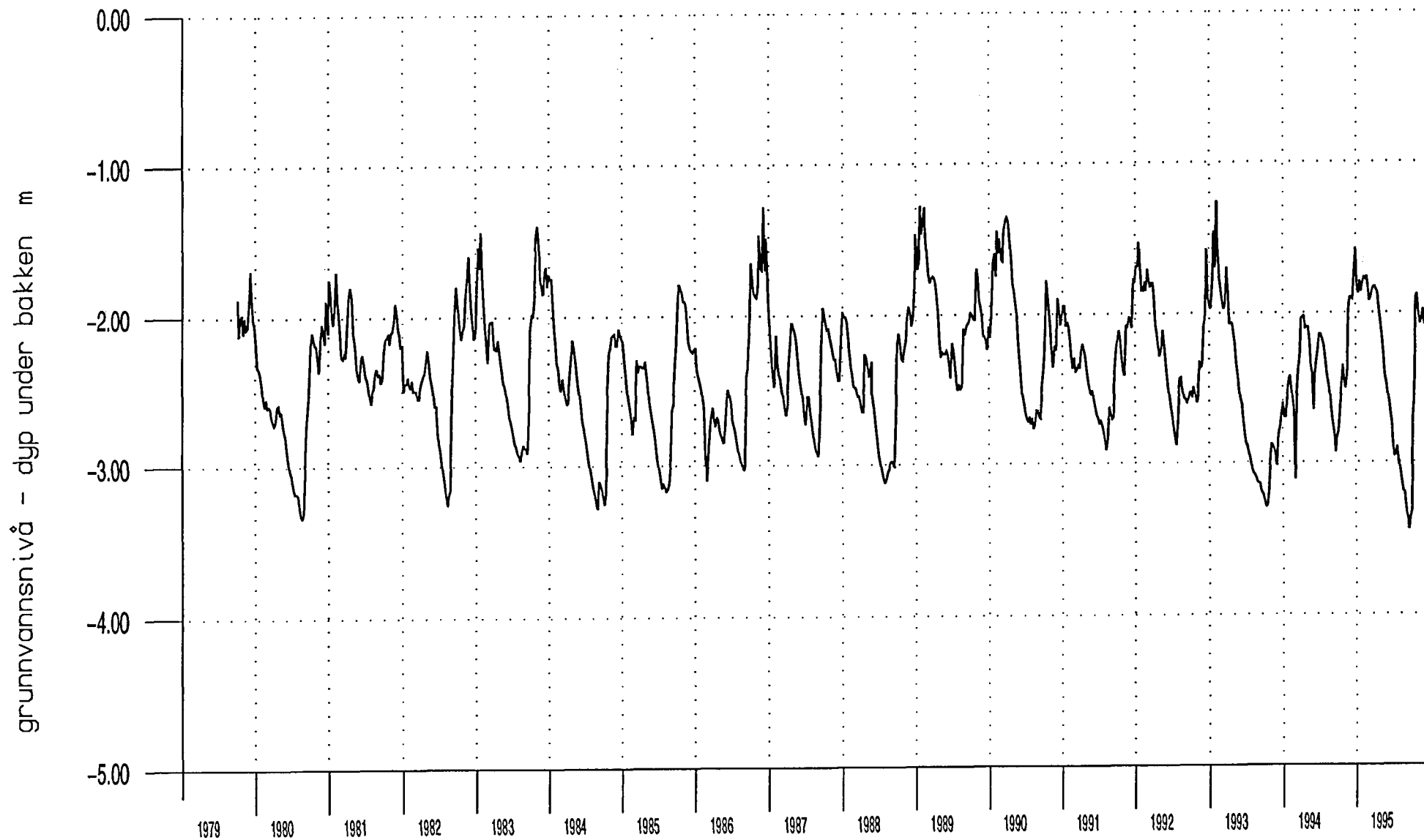
Stasjon: 56. 3. 2.5130. 1 RØR 2 FANA

Døgnverdier for året: 1995

Sammenlikningsperiode: 1979– 1993



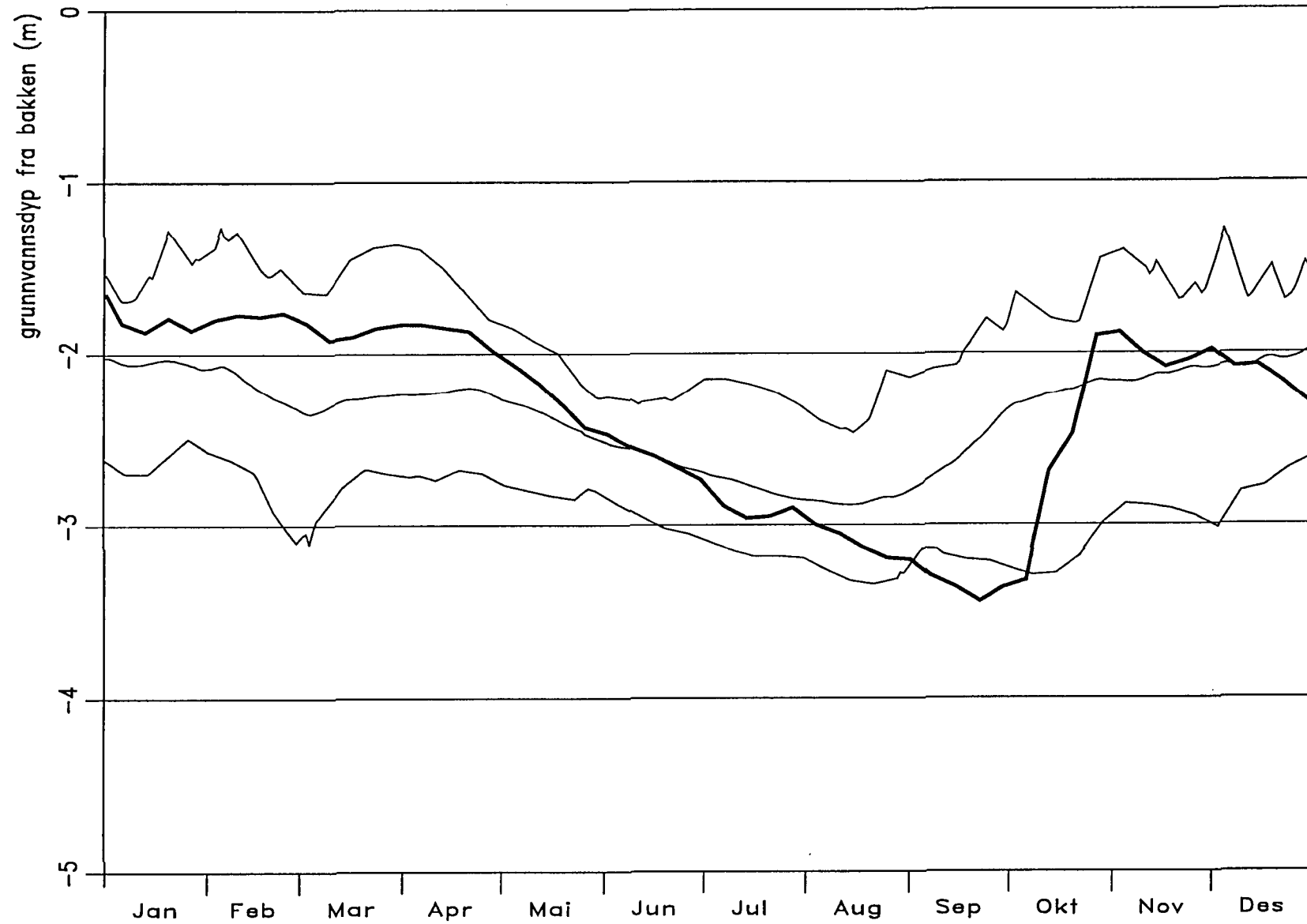
84.25.4 grunnvannsnivå - dyp under bakken RØR 4 FØRDE ver:1 middelverdier HYDAG_POINT Dagn-verdier

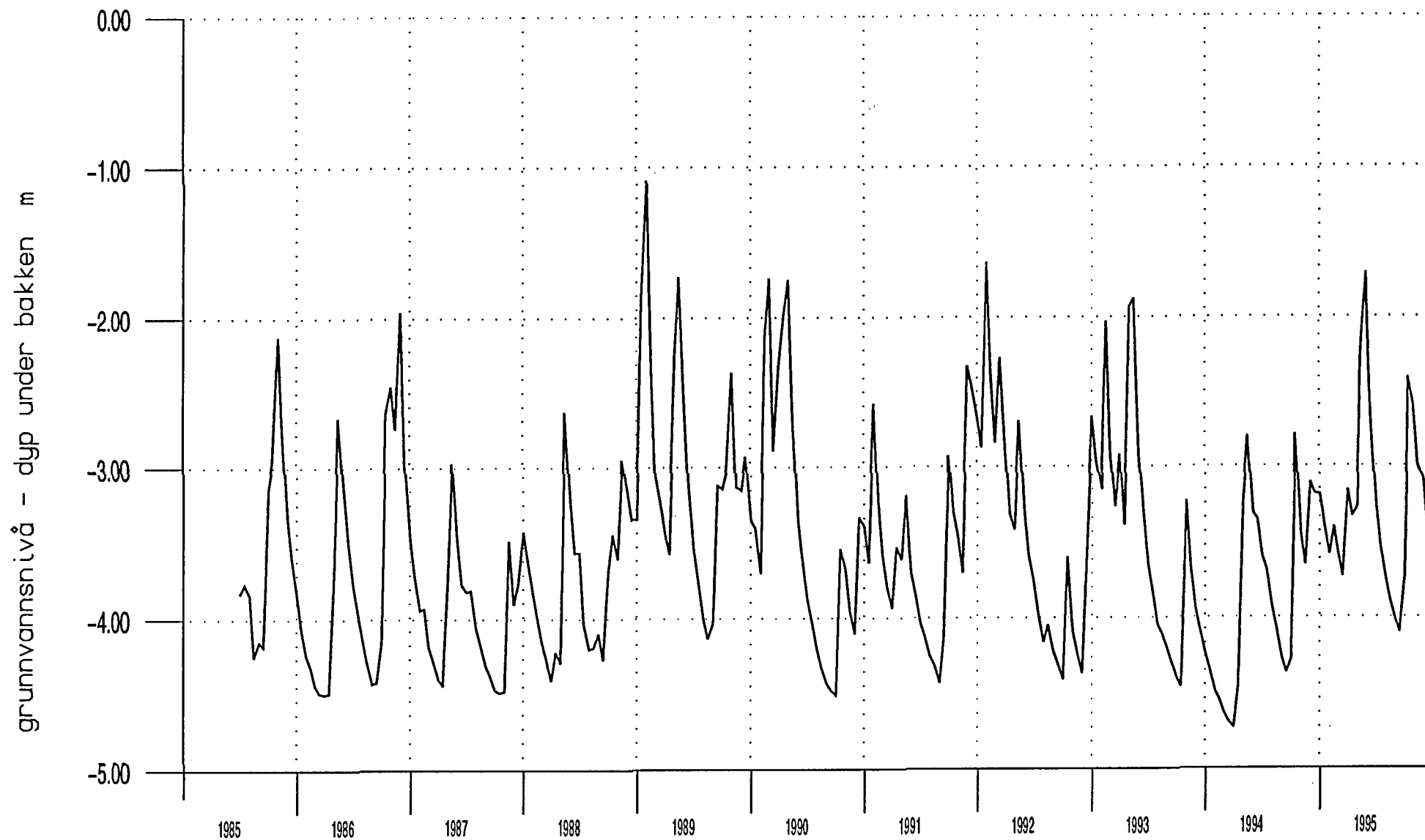


Stasjon: 84. 25. 4.5130. 1 RØR 4 FØRDE

Døgnverdier for året: 1995

Sammenlikningsperiode: 1980–1994

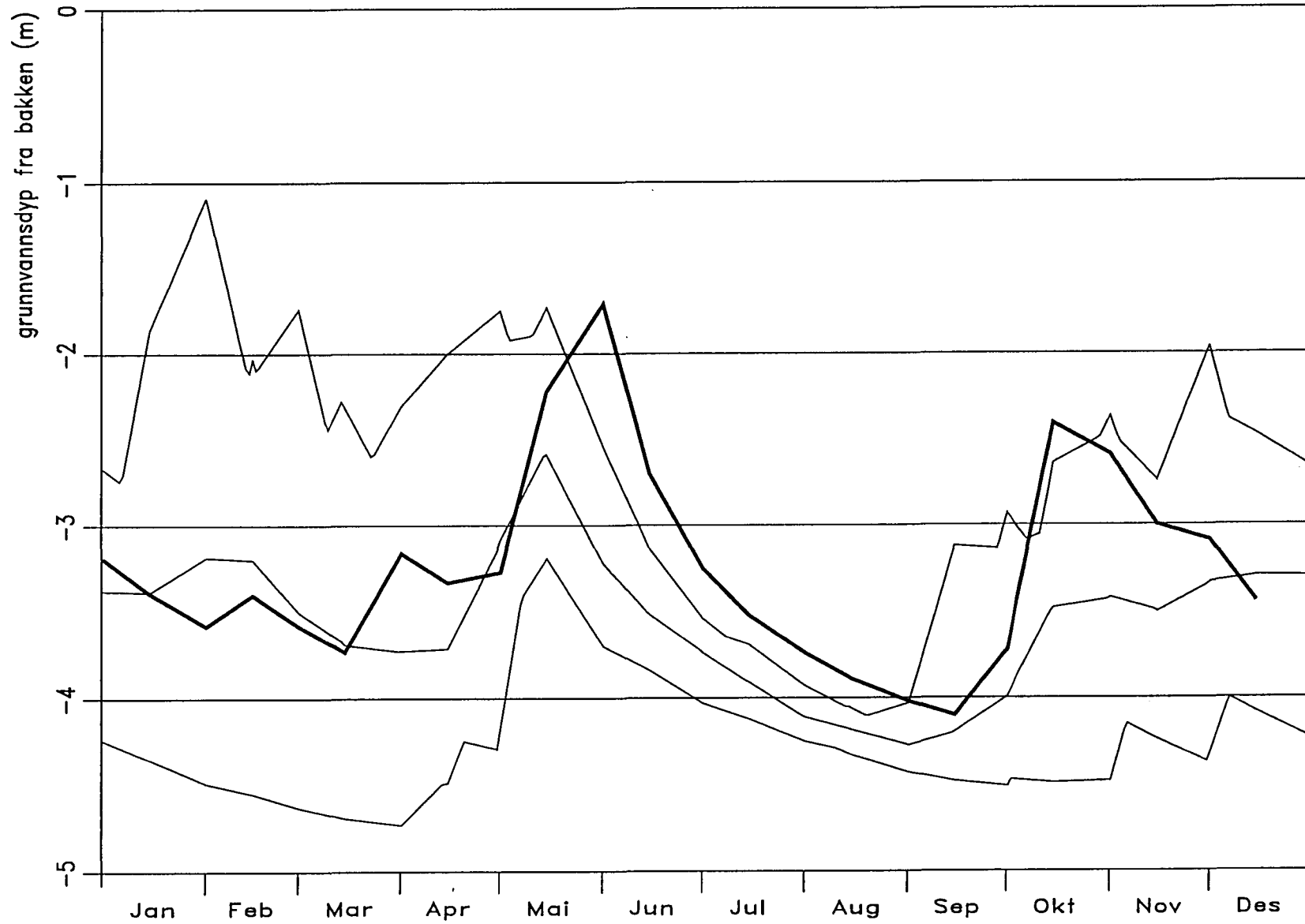




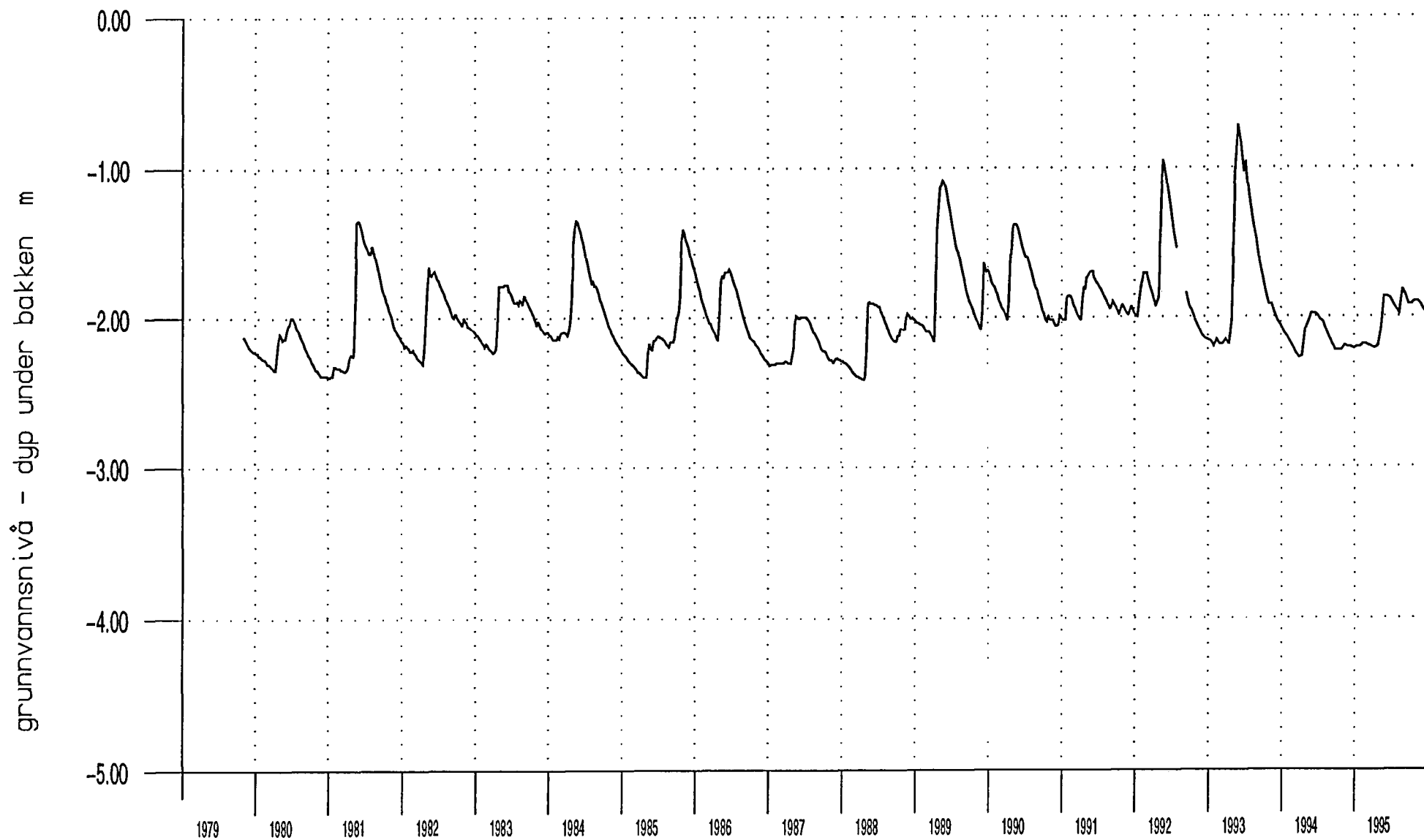
Stasjon: 151. 37. 2.5130. 1 RØR 2 SVENNINGDAL

Døgnverdier for året: 1995

Sammenlikningsperiode: 1986– 1994



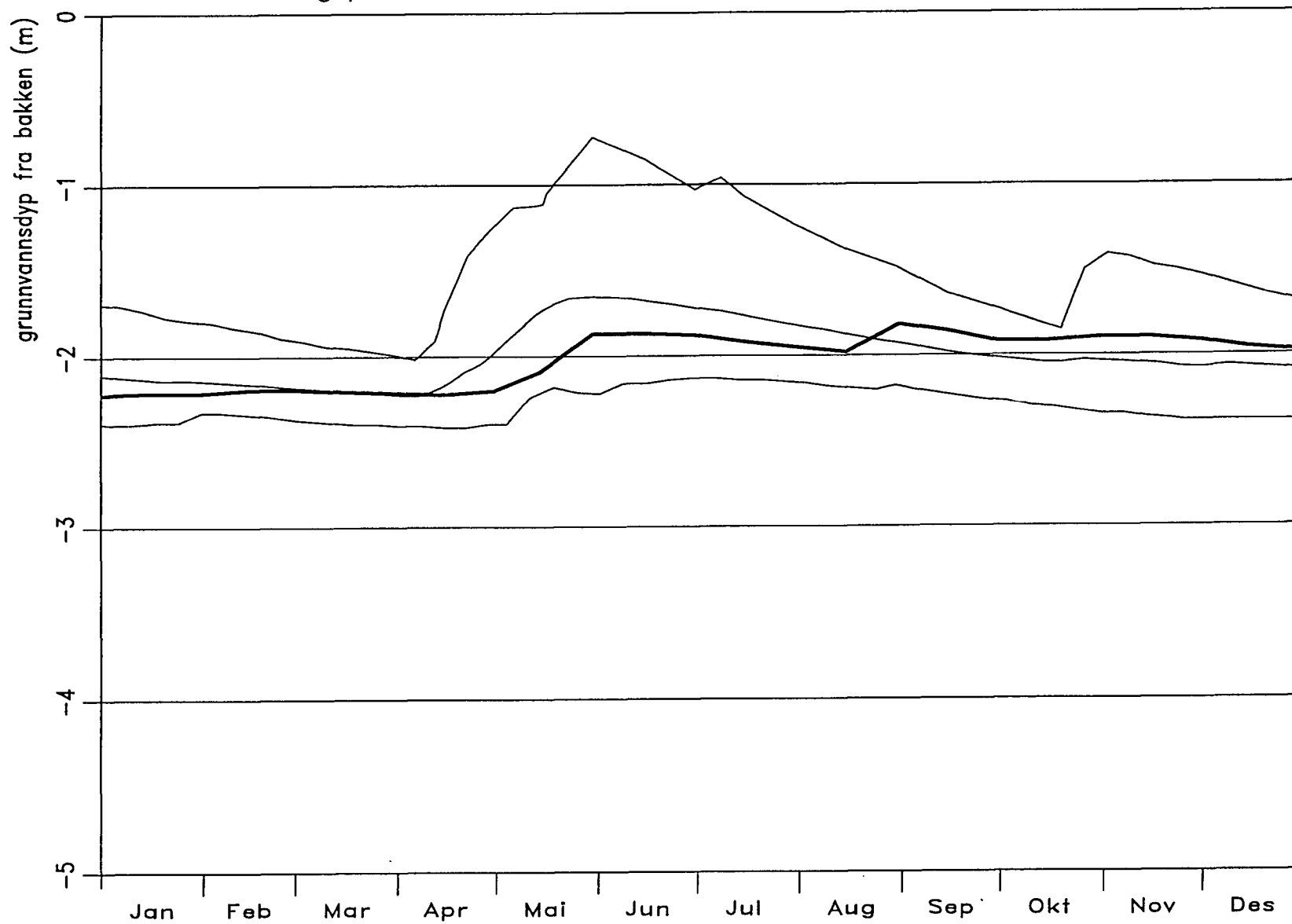
196.47.2 grunnvannsnivå - dyp under bakken RØR 2 ØVERBYGD ver:1 middelverdier HYDAG_POINT Døgn-verdier

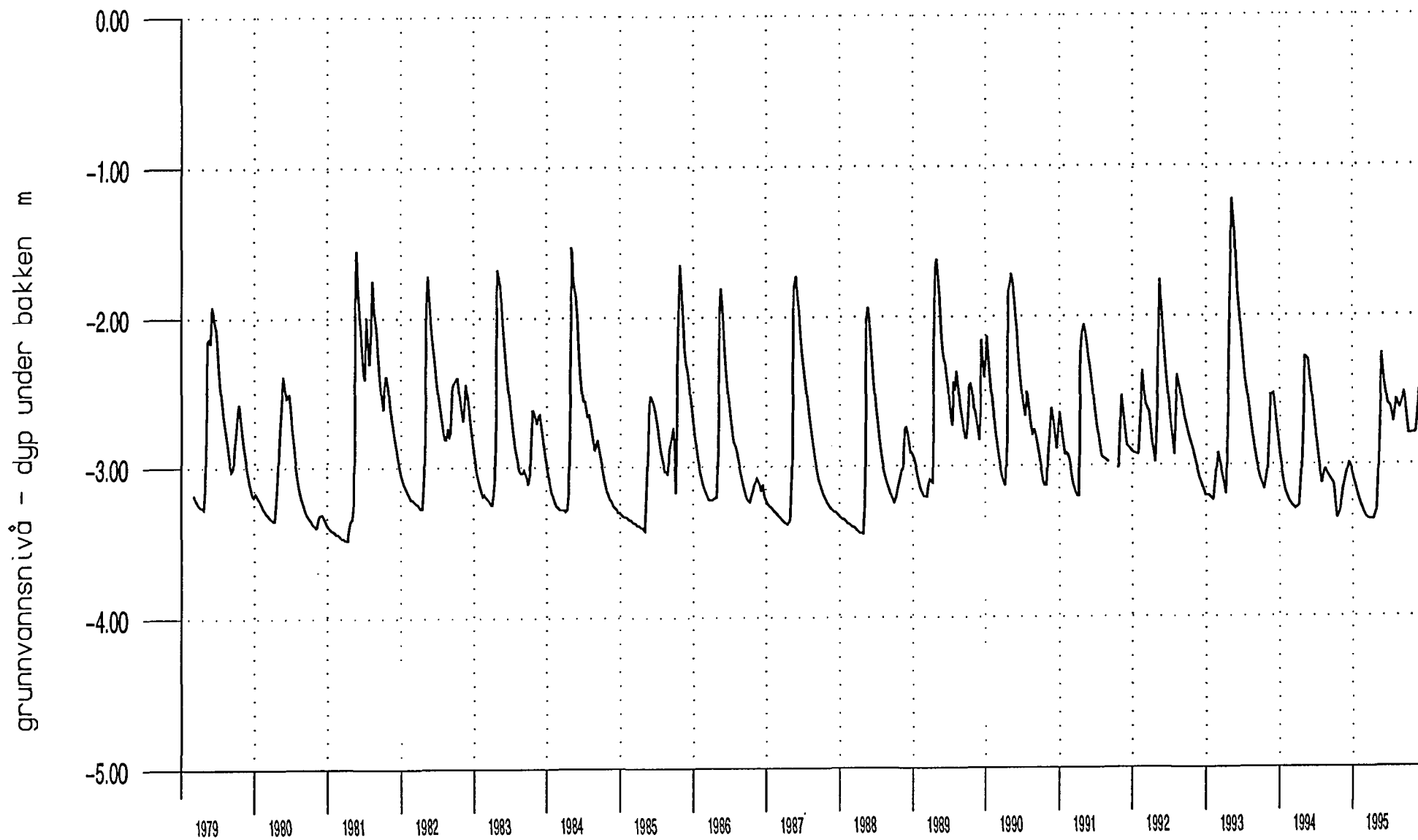


Stasjon: 196. 47. 2.5130. 1 RØR 2 ØVERBYGD

Døgnverdier for året: 1995

Sammenlikningsperiode: 1980– 1994





Stasjon: 209. 9. 2.5130. 1 RØR 2 KVÆNANGEN

Døgnverdier for året: 1995

Sammenlikningsperiode: 1980–1994

