



# Hydrologisk månedsoversikt

September 1999



## Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)

NVE ble opprettet i 1921 og er underlagt Olje- og energidepartementet med ansvar for å forvalte landets vann- og energiressurser.

NVE skal sikre en helhetlig og miljøvennlig forvaltning av vassdragene, fremme en effektiv kraftomsetning og kostnadseffektive energisystemer og bidra til en effektiv energibruk. Direktoratet har en sentral rolle i beredskapen mot flom og vassdragsulykker og leder den nasjonale kraftforsyningsberedskapen.

NVE er engasjert i forskning og utvikling (FoU) og internasjonalt samarbeid innen sine fagområder og er nasjonal faginstitusjon for hydrologi. NVE har hovedkontor i Oslo og regionkontorer i Tønsberg, Hamar, Førde, Trondheim og Narvik og har tilsammen 400 ansatte. NVE har seks avdelinger og tre stabsfunksjoner som dekker et vidt spekter av fagfelt innen NVEs arbeidsområde.

**Hydrologisk avdeling (H)** har ansvar for hele fagfeltet knyttet til overflatevann og grunnvann. Den har oppgaver innen forskning, gjør hydrologiske undersøkelser og analyser og driver en omfattende oppdragsvirksomhet. Avdelingen har seks seksjoner med arbeidsområdene:

**Hydrometri:** Seksjonen skaffer data om landets vannressurser gjennom kontinuerlig måling, registrering og feltarbeid. Den gir råd og utfører oppdrag som gjelder hydrologiske måleprogrammer.

**Vannbalanse:** Seksjonen har ansvaret for den nasjonale flomvarslingstjenesten og arbeider med andre problemstillinger knyttet til tørke og flom. Seksjonen gjør studier av mark- og grunnvannsressurser.

**Bre og snø:** Seksjonen måler og registrerer snømengder og breers massebalanse. Den driver forvaltning og tar oppdrag innen glasiologi og snøhydrologi.

**Miljøhydrologi:** Seksjonen gjør feltundersøkelser og analyser med særlig betydning for miljøspørsmål, for eksempel is, vanntemperatur og sedimenttransport.

**Geoinformasjon:** Seksjonen har ansvaret for GIS (Geografiske informasjonssystemer) i NVE og produksjon av kart og hydrologiske analyser, samt utvikling og drift av Vassdragsregisteret som et nasjonalt miljøinformasjonssystem. Sekretariatet for temasenter-ferskvann.

**Data:** Seksjonen har ansvaret for NVEs nasjonale, hydrologiske database, Hydra II. Den leverer datautskrifter, analyser, statistikk og modellberegninger basert på data fra alle deler av det hydrologiske kretsløpet.

**Hydrologisk månedsoversikt** utgis av Hydrologisk avdeling ved NVE. Den kommer normalt i 10-12 eksemplarer i året, ett eksemplar i begynnelsen av måneden. Oversikten er i første rekke ment å gi en tilstandsoversikt over hydrologiske data for foregående måned. Data som presenteres i løpet av året er overflatevann, grunnvann, markvann, snø, massebalansemålinger på norske breer og sedimenttransport. Oversikten skal også gi informasjon og nyheter av hydrologisk karakter knyttet til NVEs virksomhet.

Hydrologisk månedsoversikt legges ut på Internett. Flere typer data vil her være tilgjengelige tidligere enn vi har mulighet til å distribuere månedsoversikten i sin helhet pr. post, vanligvis innen den 3. i måneden. Adresse til internettsiden, se under.

**Årsabonnement koster kr. 300,- (fra og med 1999).**

Hydrologisk månedsoversikt er utgitt av Norges vassdrags- og energidirektorat Hydrologisk avdeling – Seksjon vannbalanse Postboks 5091 Majorstua, 0301 Oslo Besøksadresse: Middelthunsgt. 29, Majorstua, Oslo	Fagansvarlig: Turid-Anne Drageset e-mail: <a href="mailto:tad@nve.no">tad@nve.no</a> tlf: 22 95 92 34
Internett: <a href="http://www.nve.no">www.nve.no</a> Telefon: 22 95 91 79 (Seksjon vannbalanse) Telefaks: 22 95 92 16	Hydrologisk månedsoversikt er trykket i NVEs hustrykkeri. Rapporten er lagt ut på Internett på NVEs hjemmeside ( <a href="http://www.nve.no">www.nve.no</a> ), klikk på fagområder, gå til vann og hydrologi og deretter Hydrologisk månedsoversikt i rullgardinen. Ved bruk av kart, tekst og tall fra Hydrologisk månedsoversikt skal kilde oppgis.

# Innhold

<b>1. Datapresentasjoner.....</b>	<b>1</b>
<b>Vannføring .....</b>	<b>1</b>
Vannføringstabell (september)	
Nedbør- og temperaturtabell (september)	
Tilstandsoversikt for juli og august	
Stasjonskart - vannføring, nedbør og temperatur	
Vannføringsdiagrammer for utvalgte stasjoner	
<b>Vannmagasiner.....</b>	<b>13</b>
Energiinnhold og fyllingsgrad i vannmagasiner	
<b>Grunnvann.....</b>	<b>14</b>
Grunnvannstabell (september)	
Tilstandsoversikt ved utgangen av september	
Stasjonskart - grunnvann	
Grunnvannsdiagrammer for utvalgte stasjoner	
<b>Sedimenttransport.....</b>	<b>29</b>
Sedimenttransport i Sogna og Vikka, Gardermoen 1998	
<b>2. Aktuelt.....</b>	<b>33</b>
Ny layout på NVEs internettsider	
Bevaring av Tana som en lakselv i naturtilstand, Tana kommune, Finnmark	
Publikasjoner i NVE ved utgangen av september 1999	
<b>3. Tema.....</b>	<b>37</b>
En nedbør-avløpsmodell basert på kinematisk-bølge-tilnærming til skråningshydrologiske prosesser i terreng med bunnmorene	
<b>Forklaring og tilleggsopplysninger til tabeller, kart og diagrammer.....</b>	<b>44</b>
Stasjonsopplysninger for vannføringsstasjonene	
Stasjonsopplysninger for grunnvannsstasjonene	
<b>Skjema for nye abonnenter og adresseendring.....</b>	<b>47</b>



# 1. Datapresentasjoner

## Vannføring i september 1999

I september var månedsmiddelvannføringen større enn normalt i store deler av Sør-Norge med unntak av det nordlige Østlandet og Vestland fylkene, og i Nordland og Troms. Spesielt kan nevnes at Sæternbekken i Sandvikselv hadde tre ganger større vannføring enn det normale. I små og mellomstore vassdrag, spesielt i de sørlige områdene, var døgnmiddelvannføringen stor omkring den 20.-25. september pga. mye nedbør. Ved enkelte målestasjoner ble det registrert døgnmidler med ca. 5 års gjentaksintervall.

I de nevnte områdene i Nord-Norge kom det også lokalt mye nedbør. Vannføringen var større enn det normale, men det ble ikke registrert døgnmiddelvannføring over middelflom ved noen av de presenterte målestasjonene.

Stasjonsnavn	Vassdrag/lokal betegnelse	Referanseperiode	Areal km <sup>2</sup>	Månedsmiddelvannføring september 1999		Kvartalsstatistikk: Middelvannf. jul.-sep. 1999		
				m <sup>3</sup> /s	% av normalt <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup> /s	% av normalt <sup>2)</sup>	
<b>Hedmark, Oppland, Buskerud, Akershus, Vestfold:</b>								
1	Sjodalsvatn	Glommavassdraget/ Gudbrandsdalslågen, Sjøa	1967-1996	474	32,2	139	39,8	106
2	Atnasjø	Glommavassdraget/ Atna	1967-1996	465	9,58	81	14,1	100
3	Fura	Glommavassdraget (Mjøsa)/ Fura	1971-1996	39,9	1,59	171	1,07	154
4	Femundsenden	Trysilelva	1967-1996	1769	16,0	65	31,3	97
5	Nybergsund	Trysilelva	1967-1995	4410	-	-	-	-
6	Magnor	Vrangselva	1967-1996	354	2,83	69	3,05	96
7	Sæternbekken	Sandvikselva/ Øverlandselva	1972-1995	6,32	0,268	317	0,167	266
8	Eggedal	Drammensvassdraget/ Simoa	1972-1996	304	10,7	185	6,35	119
9	Fiskum	Drammensvassdraget/ Fiskumelva	1977-1996	49,9	0,867	147	0,395	80
10	Etna	Drammensvassdraget (Randsfjorden)/ Etna	1967-1996	557	4,99	72	5,05	71
11	Jondalselv	Numedalslågen/ Jondalselva	1967-1995	126	5,14	169	2,27	99
12	Skorge	Numedalslågen/ Skorgelva	1982-1996	59,1	1,45	124	0,727	101
<b>Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder, Rogaland:</b>								
13	Grosetjern	Skiensvassdraget/ Måna	1967-1996	6,51	0,085	87	0,065	77
14	Gjerstad	Gjerstadvassdraget	1981-1996	235	14,0	180	7,43	150
15	Austenå	Tovdalsvassdraget	1967-1996	286	15,0	154	10,6	145
16	Flaksvatn	Tovdalsvassdraget	1967-1995	1794	103	193	62,3	165
17	Søgne	Søgneelva	1975-1984	192	10,1	157	4,89	132
18	Møska	Lygna/ Møska	1979-1996	119	5,52	94	3,30	81
20	Haugland	Hååna	1967-1996	135	1,91	23	3,03	58
<b>Hordaland, Sogn &amp; Fjordane, Møre &amp; Romsdal:</b>								
21	Stordalsvatn	Etnevassdraget	1967-1996	127	6,53	38	11,4	80
22	Hølen	Kinso	1967-1996	229	9,07	62	16,4	81
23	Røykenes	Oselva	1967-1996	50	3,05	45	3,19	70
24	Bulken	Vossovassdraget	1967-1996	1102	59,4	68	78,7	89
25	Brekke bru	Flåmselvi	1967-1996	265	23,1	99	31,5	100
26	Sula	Lærdalsvassdraget	1968-1996	28,7	0,642	72	1,24	87
27	Nautsundvatn	Guddalsvassdraget	1967-1996	220	-	-	-	-
28	Viksvatn	Gaularvassdraget	1967-1996	505	47,6	79	57,7	92
29	Teita bru	Breimselva	1971-1995	218	36,3	136	32,9	102
30	Øye	Bygdaelva	1967-1996	138	8,11	80	9,75	78
31	Horgheim	Rauma	1967-1996	1142	21,5	75	37,5	69
32	Vistdal	Visa	1976-1992	66,2	0,842	17	2,76	61
33	Farstad	Farstadelva	1967-1996	23,7	0,597	43	0,823	89
<b>Trøndelag:</b>								
34	Risefoss	Driva	1967-1996	738	7,61	58	16,2	66
35	Eggafoss	Gaula	1967-1996	653	6,40	38	11,1	67
36	Gaulfoss	Gaula	1967-1996	3085	18,6	25	55,1	70
37	Høggås bru	Stjørdalsvassdraget/ Forra	1967-1996	491	11,6	50	16,8	87
38	Grunnfoss	Verdalsvassdraget	1967-1996	898	15,6	37	23,1	73
39	Veravatn	Verdalsvassdraget/ Helgås	1969-1996	176	3,13	46	3,69	74
40	Øyungen	Årgårdsvassdraget	1967-1996	238	4,52	34	5,96	73

Fortsetter neste side

Stasjonsnavn	Vassdrag/lokal betegnelse	Referanseperiode	Areal km <sup>2</sup>	Månedsmiddelvannføring		Kvartalsstatistikk:		
				september 1999		Middelvannf. jul.-sep. 1999		
				m <sup>3</sup> /s	% av normalt <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup> /s	% av normalt <sup>2)</sup>	
Nordland, Troms, Finnmark:								
41	Fustvatn	Fusta	1967-1996	520	39,5	98	36,4	93
42	Nervoll	Vefsna/ Susendalselva	1969-1993	650	23,0	80	27,3	67
43	Vassvatn	Kjerringåga	1967-1994	16,1	1,69	66	1,89	78
44	Skarsvatn	Lakselva	1967-1996	144	3,34	78	3,83	96
45	Junkerdalselv	Saltdalsvassdraget/ Junkerdalselva	1967-1995	422	10,8	88	21,1	86
46	Strandå	Elv i Strandvassbotn	1967-1995	23	2,48	156	2,39	183
47	Mørsvik bru	Mørsvikelva	1986-1995	31,3	2,26	164	2,03	115
48	Øvstevatn	Håvikelva	1981-1996	28,8	1,59	150	1,79	85
49	Øvrevatn	Salangselva	1967-1996	524	33,7	172	39,8	117
50	Malangfoss	Målselvassdraget	1967-1992	3118	85,1	109	111	88
51	Manddalen bru	Manddalselva	1972-1992	199	5,64	145	7,59	72
52	Polmak	Tana	1967-1992	14169	204	59	294	150
53	Bergeby	Bergebyelva	1967-1986	239	3,78	125	4,91	123
54	Karpelva	Karpelva	1967-1995	124	1,95	103	2,49	140

Stasjoner der det generelt er isoppstuvingsproblemer vinterstid er ikke presentert i tabellen.

- Data mangler pga. observasjonsbrudd eller andre feil

<sup>1)</sup> Middelvannføring i % av gjennomsnittet for måneden i løpet av referanseperioden.

<sup>2)</sup> Middelvannføring i % av gjennomsnittet for kvartalet i løpet av referanseperioden.

For stasjoner der isoppstuvingsproblemer kan forekomme, er kvartalsstatistikk der månedene okt.- mai inngår, utelatt.

Stasjonskart finnes side 4. Ved de øvrige stasjonene som er vist på stasjonskartet kan det være is i elveløpet. Dette gir ikke representativ vannføring. Dataene blir korrigert ved en senere anledning.

Diagram for utvalgte stasjoner finnes side 5 og flg.

Opplysninger om stasjonsnr. i NVEs database, vassdragsnr., isoppstuvingsproblemer og fylke finnes i tabell side 46.

## Nedbør og temperatur i september 1999

Stasjonsnr./navn	Høyde m o.h.	Nedbør		Temperatur	
		mm	% av normal <sup>2)</sup>	°C	avvik fra normalt <sup>3)</sup>
Hedmark, Oppland, Buskerud, Akershus:					
101 15730 Bråtå-Slettom	712	42	76	10,1	3,9
102 08130 Evenstad-Øverenget	255	123	138	12,0	4,0
103 18700 Oslo-Blindern	94	164	182	14,1	3,3
104 25590 Geilo	810	94	138	9,2	3,4
Aust-Agder, Rogaland:					
105 36560 Nelaug	161	237	169	13,6	3,1
106 44560 Sola	7	60	38	15,7	4,0
Hordaland, Møre og Romsdal:					
107 50300 Kvamskogen	408	176	45	12,5	4,1
108 64550 Tingvoll-Hanem	69	60	43	14,2	4,7
Trøndelag, Nordland:					
109 72100 Namdalseid	86	50	33	12,3	3,9
110 77750 Susendal-Bjormo	265	-	-	-	-
111 82290 Bodø	11	87	71	12,2	3,2
Troms, Finnmark:					
112 89350 Bardufoss	76	83	130	9,3	3,0
113 97250 Karasjok	129	24	60	8,3	3,0

- Data er ikke tilgjengelige.

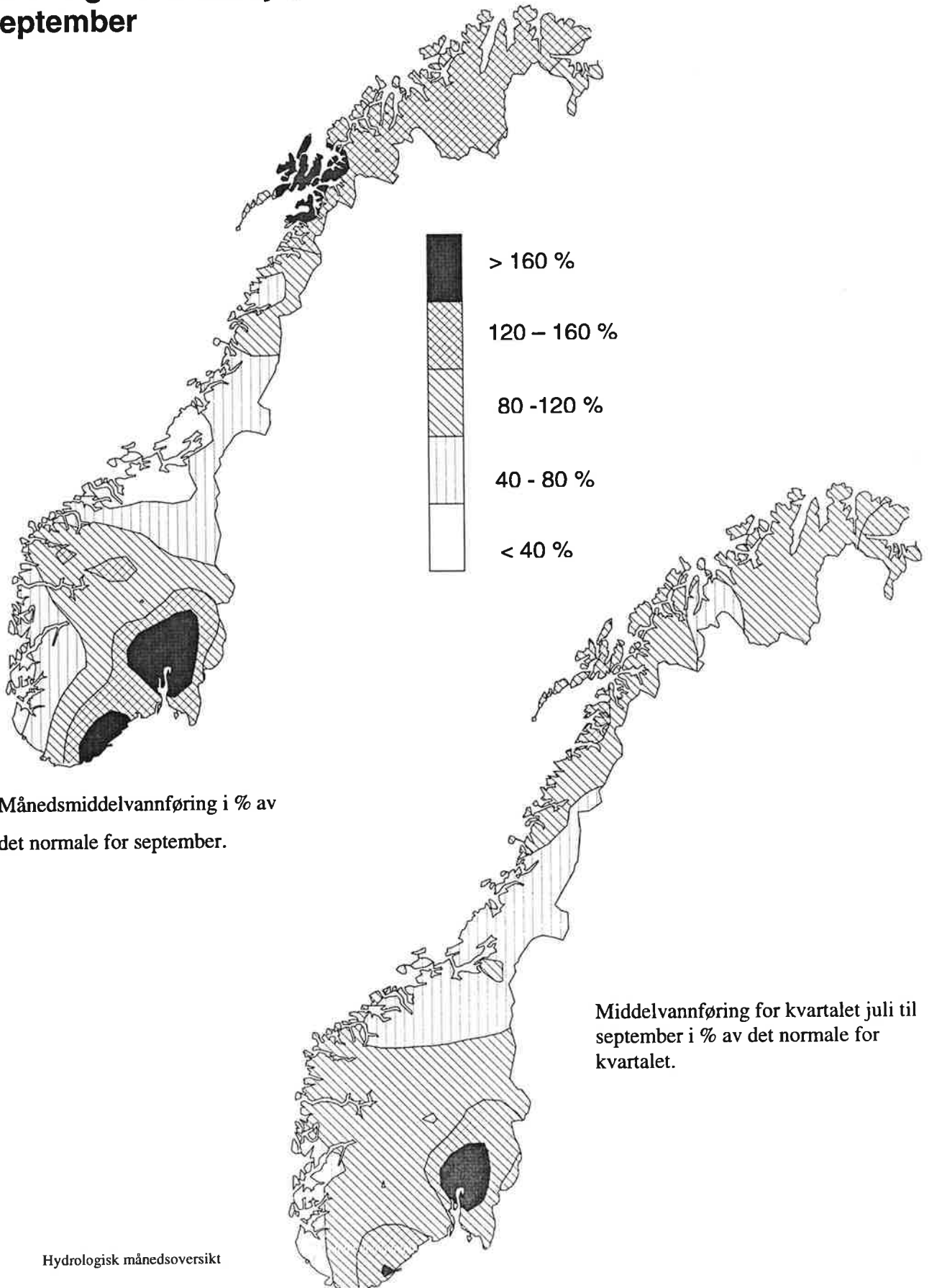
<sup>2)</sup> Nedbør i % av gjennomsnittet for måneden i løpet av normalperioden 1961-1990

<sup>3)</sup> Avvik fra normaltemperatur for måneden i løpet av normalperioden 1961 - 1990

Stasjonskart finnes side 4.

Kilde: Det norske meteorologiske institutt, Klimaavdelingen. Data er ikke ferdig kontrollert.

## Tilstandsoversikt for vannføring i september 1999 og i kvartalet juli-september



Månedsmiddelvannføring i % av det normale for september.

Middelvannføring for kvartalet juli til september i % av det normale for kvartalet.

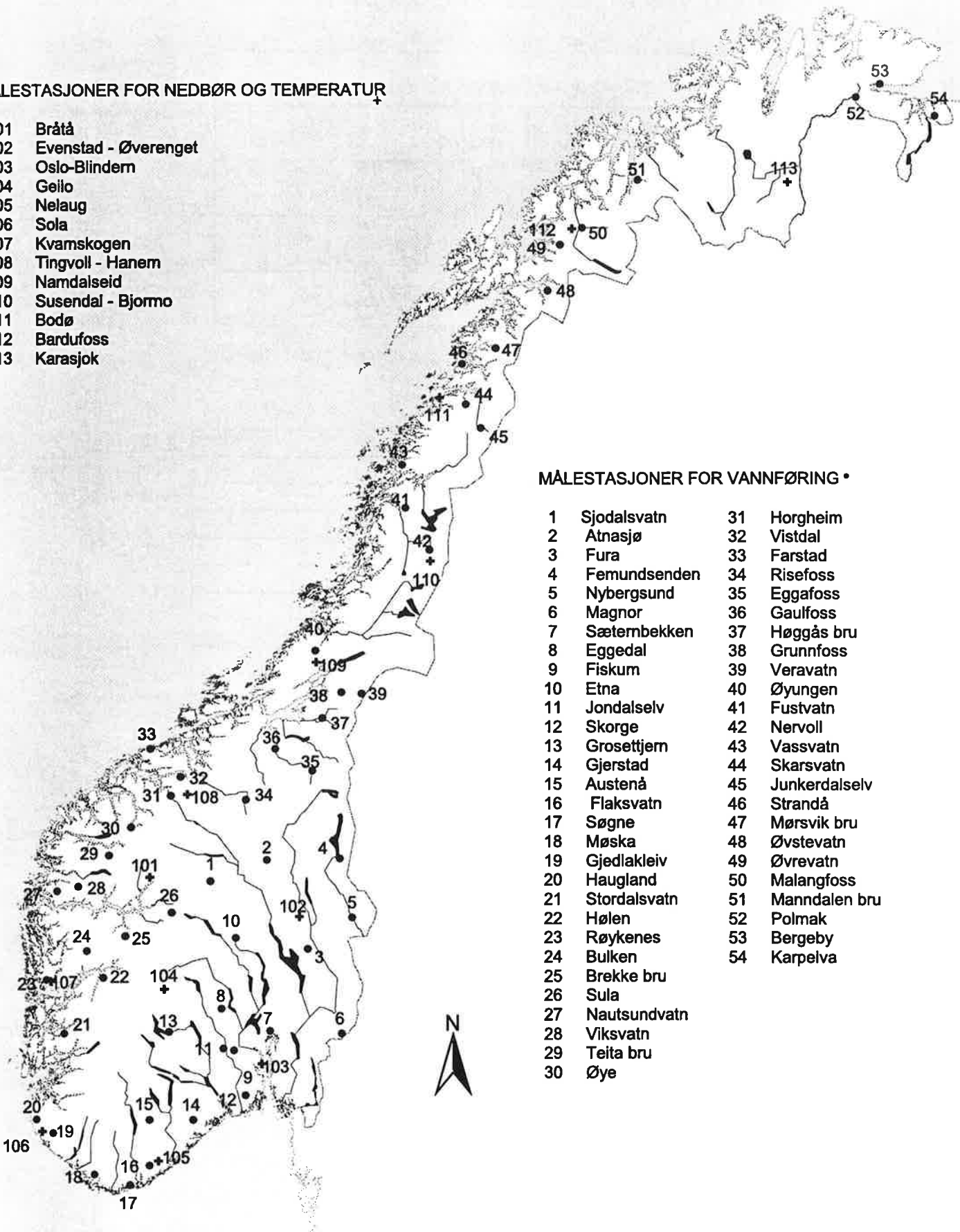
# Stasjonskart - vannføring, nedbør og temperatur

## MÅLESTASJONER FOR NEDBØR OG TEMPERATUR †

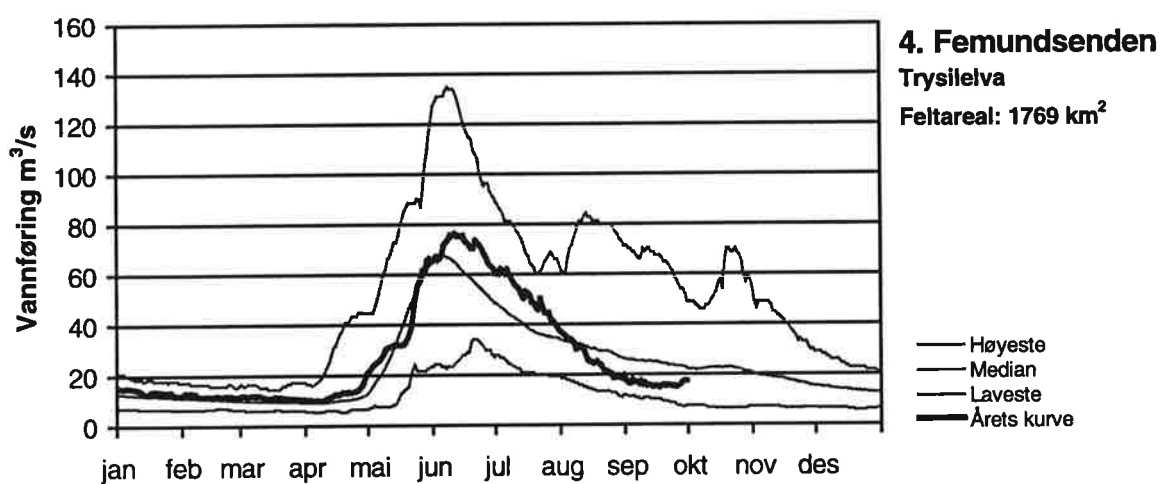
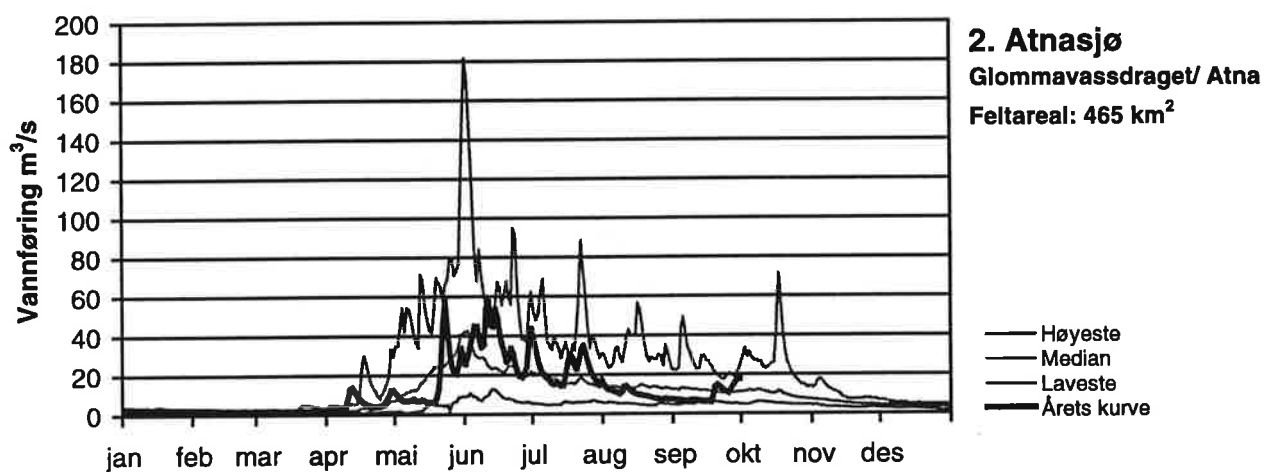
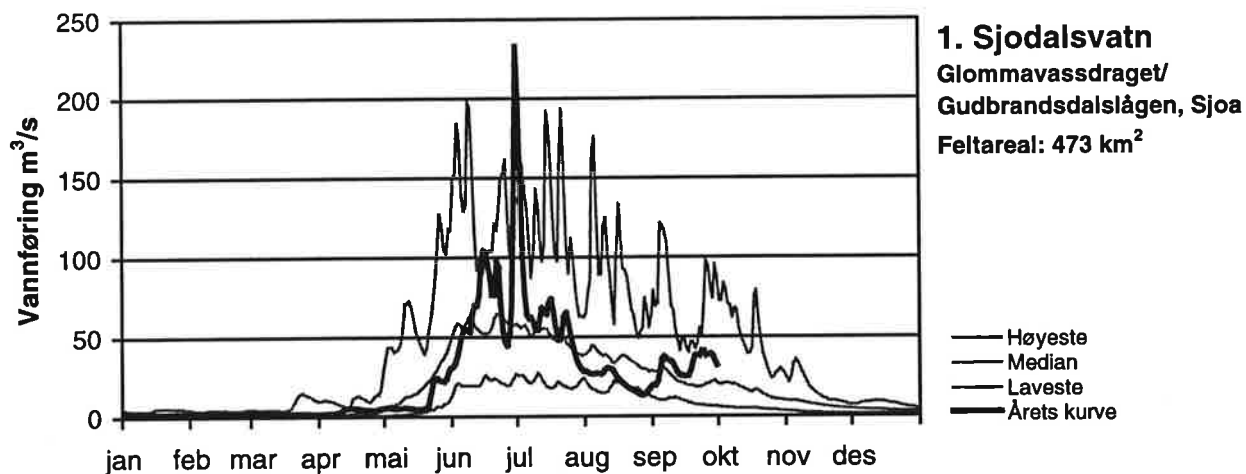
- 101 Bråtå
- 102 Evenstad - Øverenget
- 103 Oslo-Blindern
- 104 Geilo
- 105 Nelaug
- 106 Sola
- 107 Kvamskogen
- 108 Tingvoll - Hanem
- 109 Namdalseid
- 110 Susendal - Bjørmo
- 111 Bodø
- 112 Bardufoss
- 113 Karasjok

## MÅLESTASJONER FOR VANNFØRING •

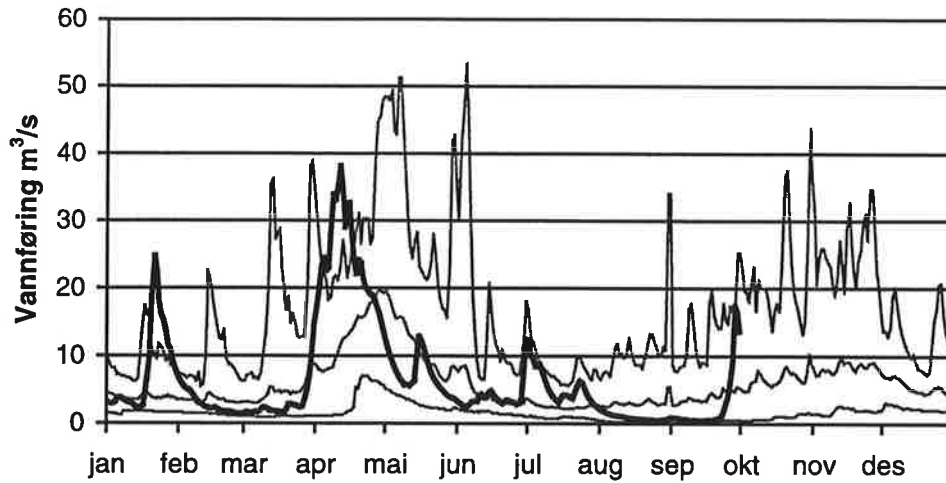
- |    |              |    |               |
|----|--------------|----|---------------|
| 1  | Sjodalsvatn  | 31 | Horgheim      |
| 2  | Atnasjø      | 32 | Vistdal       |
| 3  | Fura         | 33 | Farstad       |
| 4  | Femundsanden | 34 | Risefoss      |
| 5  | Nybergsund   | 35 | Eggafoss      |
| 6  | Magnor       | 36 | Gaulfoss      |
| 7  | Sætembekken  | 37 | Høggås bru    |
| 8  | Eggedal      | 38 | Grunnfoss     |
| 9  | Fiskum       | 39 | Veravatn      |
| 10 | Etna         | 40 | Øyungen       |
| 11 | Jondalselv   | 41 | Fustvatn      |
| 12 | Skorge       | 42 | Nervoll       |
| 13 | Grosettjern  | 43 | Vassvatn      |
| 14 | Gjerstad     | 44 | Skarsvatn     |
| 15 | Austenå      | 45 | Junkerdalselv |
| 16 | Flaksvatn    | 46 | Strandå       |
| 17 | Søgne        | 47 | Mørsvik bru   |
| 18 | Møska        | 48 | Øvstevatn     |
| 19 | Gjedlkleiv   | 49 | Øvrevatn      |
| 20 | Haugland     | 50 | Malangfoss    |
| 21 | Stordalsvatn | 51 | Manndalen bru |
| 22 | Hølen        | 52 | Polmak        |
| 23 | Røykenes     | 53 | Bergeby       |
| 24 | Bulken       | 54 | Karpeiva      |
| 25 | Brekke bru   |    |               |
| 26 | Sula         |    |               |
| 27 | Nautsundvatn |    |               |
| 28 | Viksvatn     |    |               |
| 29 | Teita bru    |    |               |
| 30 | Øye          |    |               |



## Vannføring ved utvalgte målestasjoner

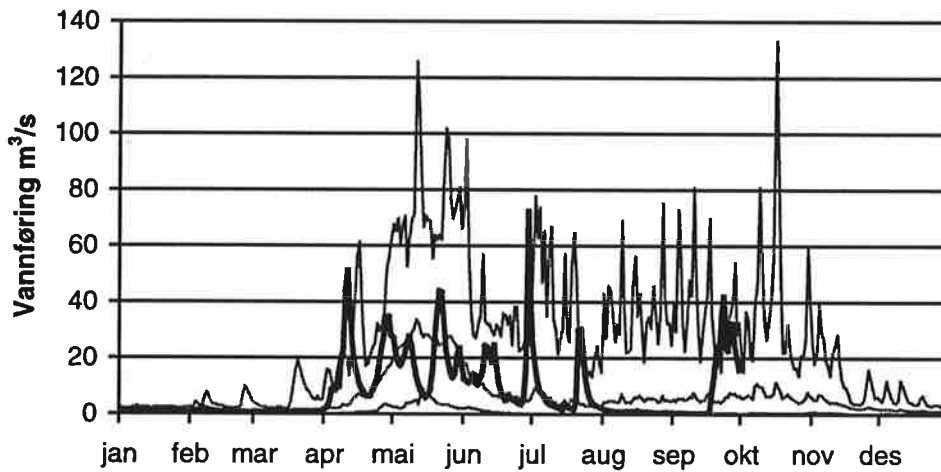






**6. Magnor**  
**Vrangselva**  
**Feltareal: 354 km<sup>2</sup>**

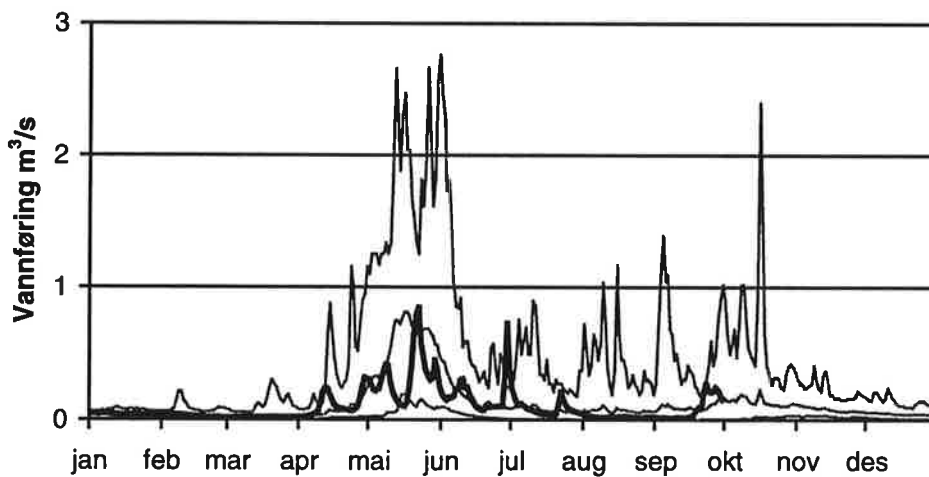
— Høyeste  
 — Median  
 — Laveste  
 — Årets kurve



**8. Eggedal**  
**Drammensvassdraget/**  
**Simoa**  
**Feltareal: 304 km<sup>2</sup>**

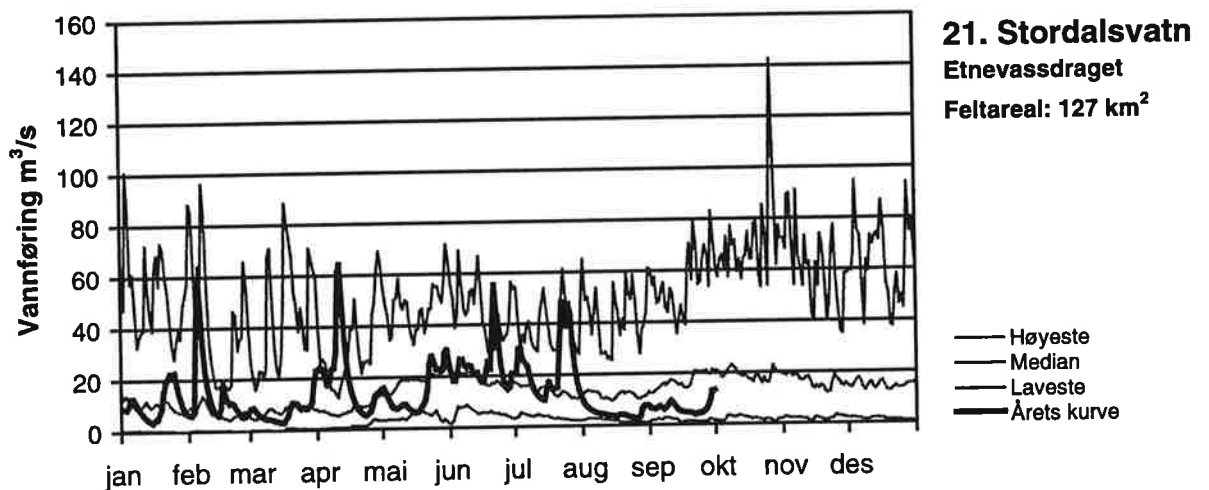
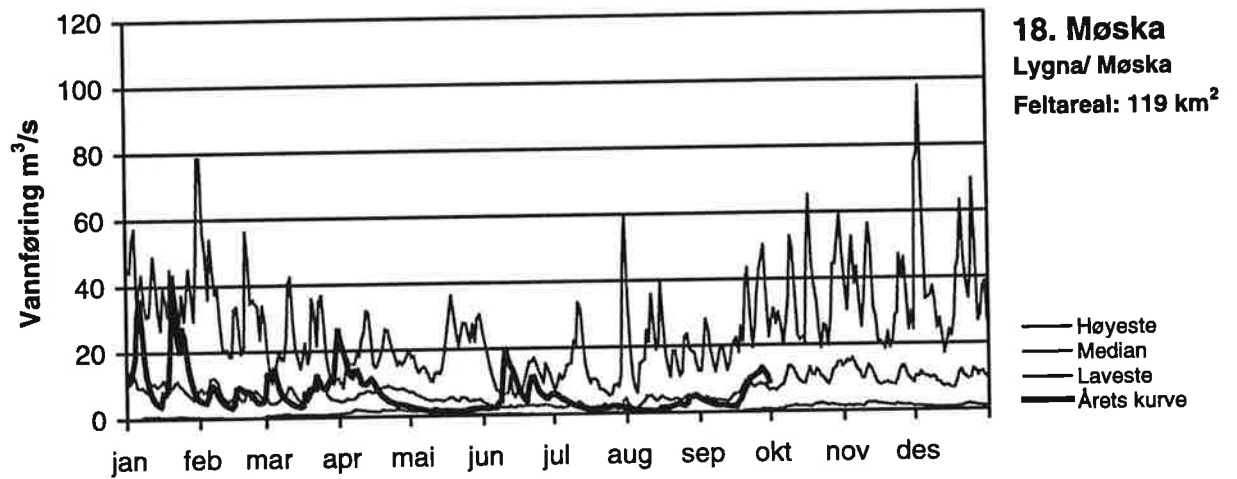
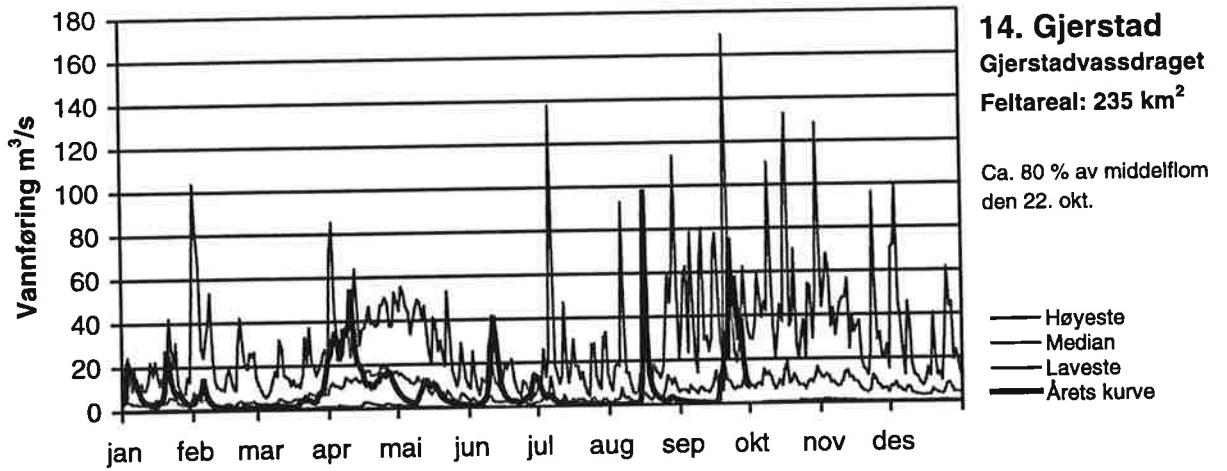
Ca. 60 % av middelflom  
 den 23. okt.

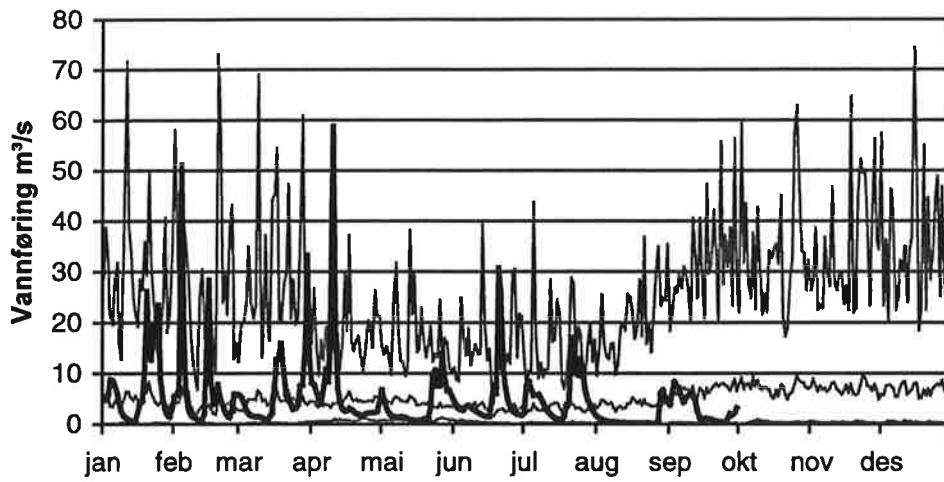
— Høyeste  
 — Median  
 — Laveste  
 — Årets kurve



**13. Grosettjern**  
**Skiensvassdraget/ Måna**  
**Feltareal: 6,51 km<sup>2</sup>**

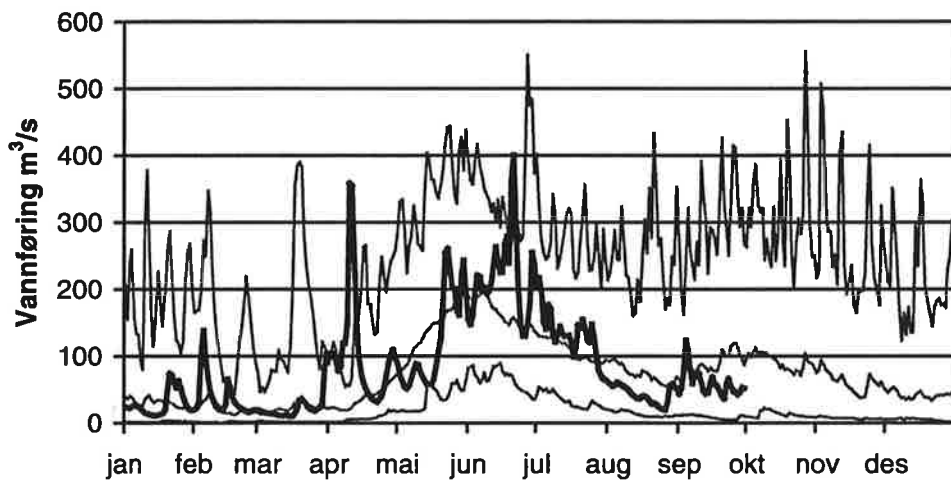
— Høyeste  
 — Median  
 — Laveste  
 — Årets kurve





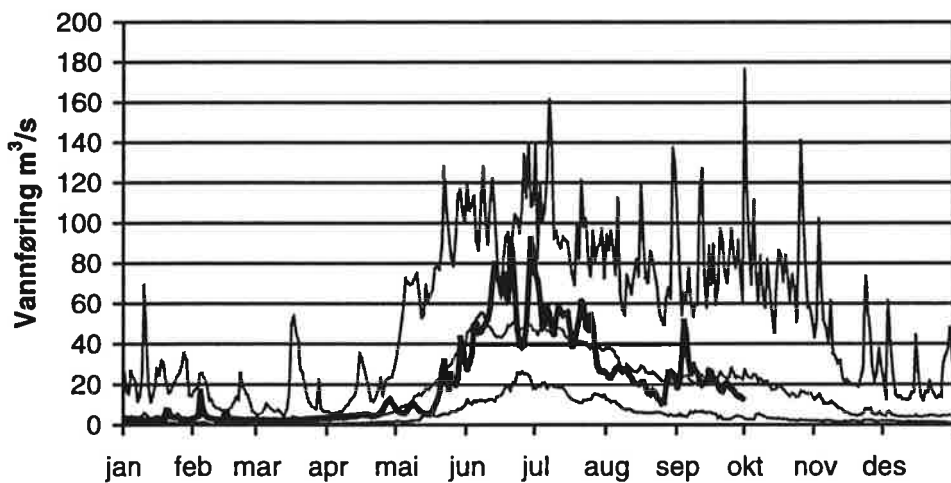
**23. Røykenes**  
Oselva  
Feltareal: 50 km<sup>2</sup>

— Høyeste  
— Median  
— Laveste  
— Årets kurve



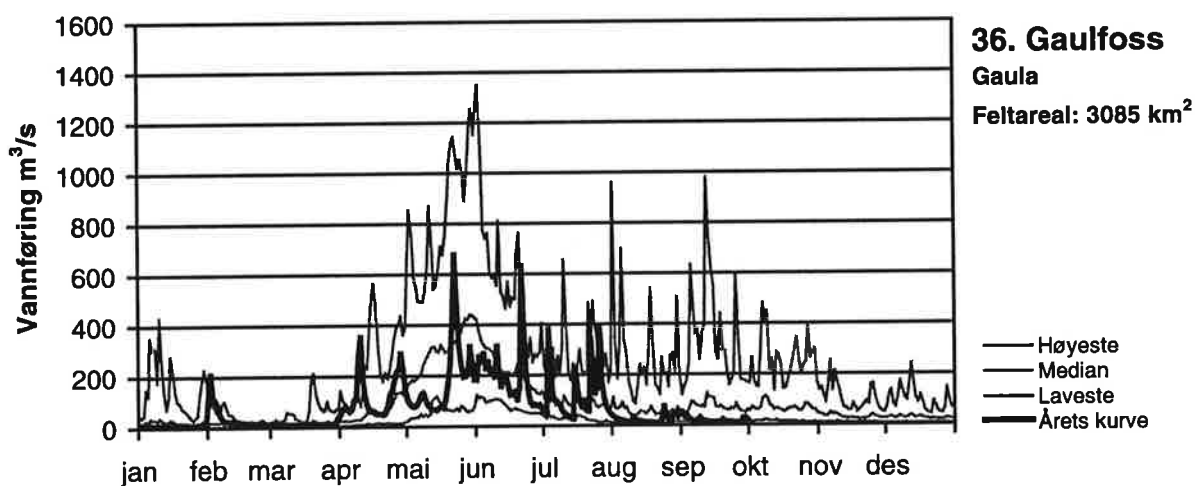
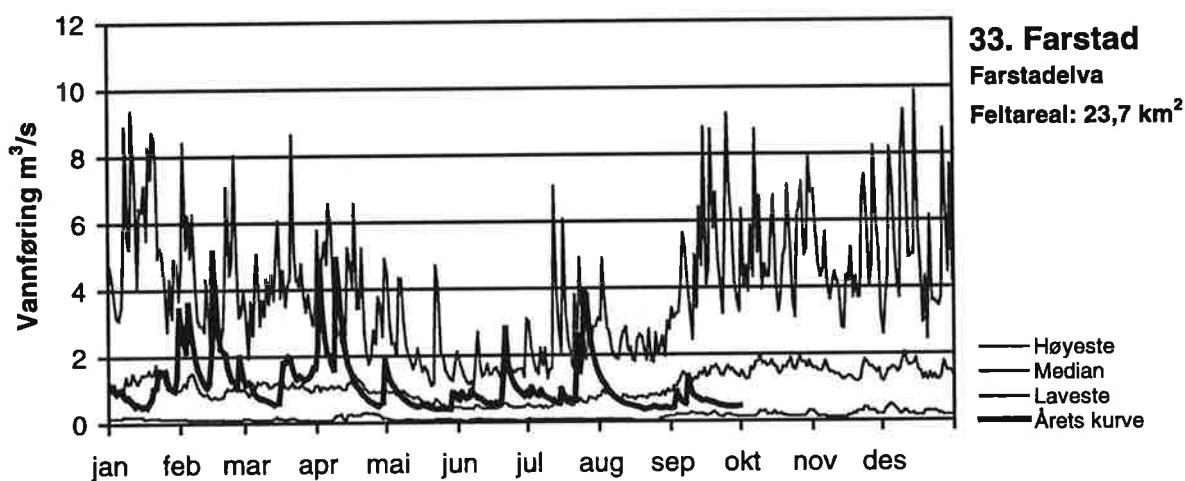
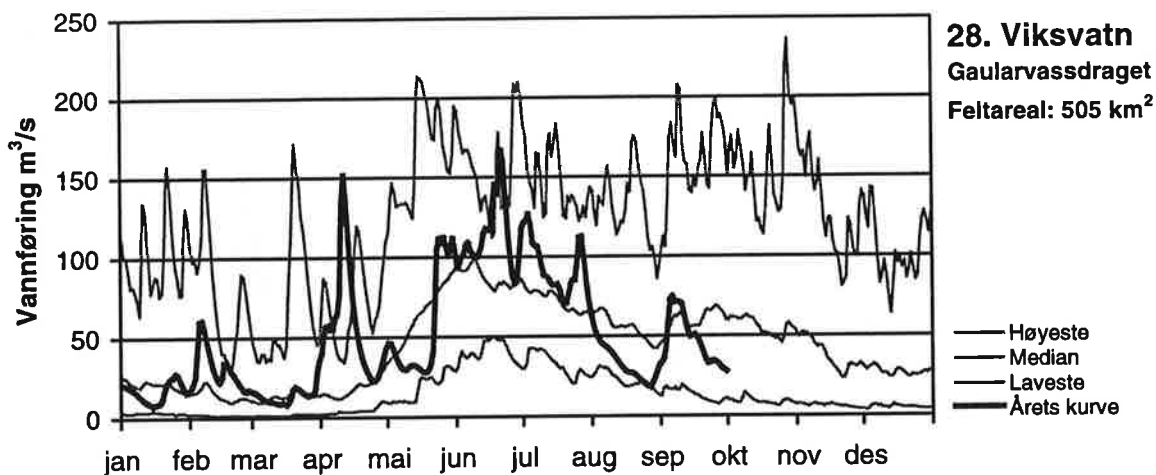
**24. Bulken**  
Vossovassdraget  
Feltareal: 1102 km<sup>2</sup>

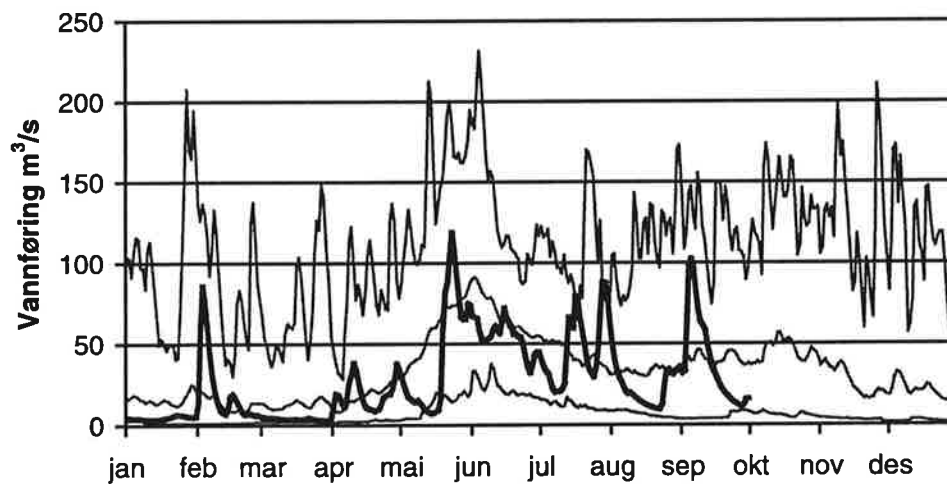
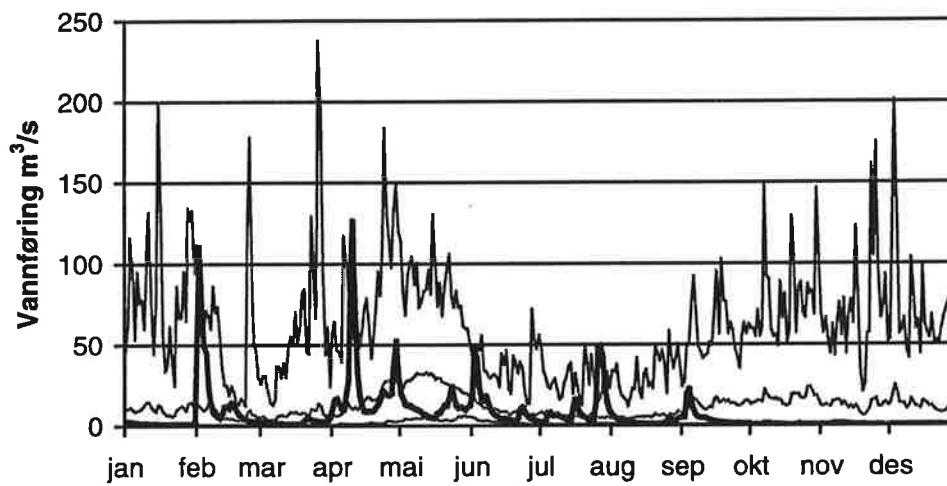
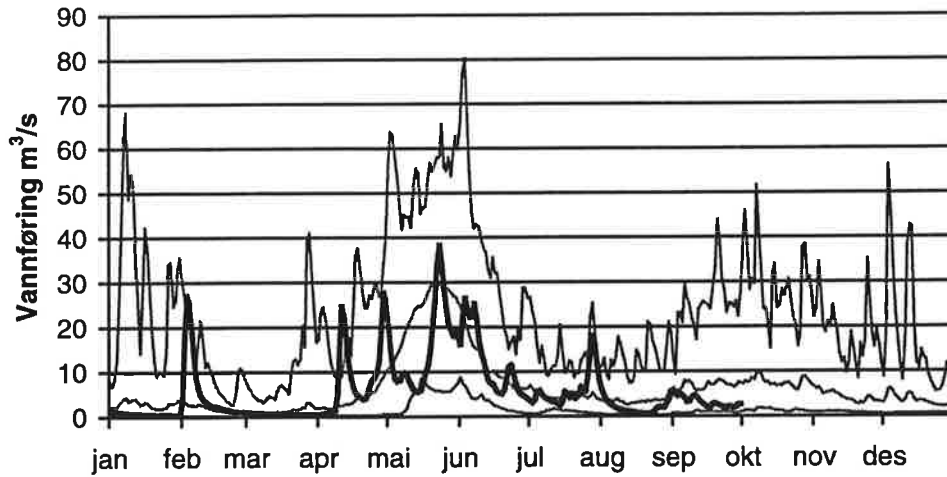
— Høyeste  
— Median  
— Laveste  
— Årets kurve

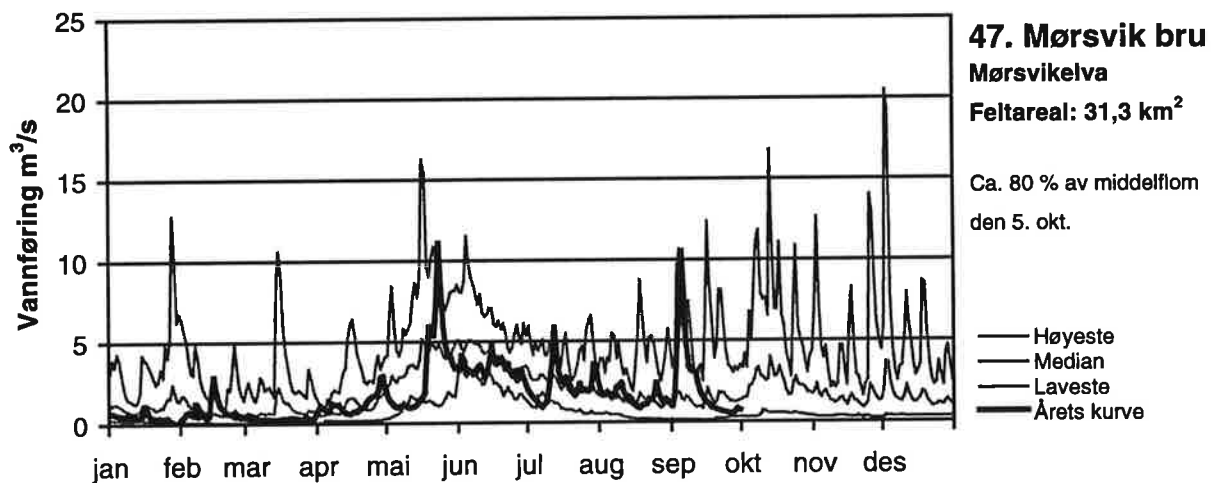
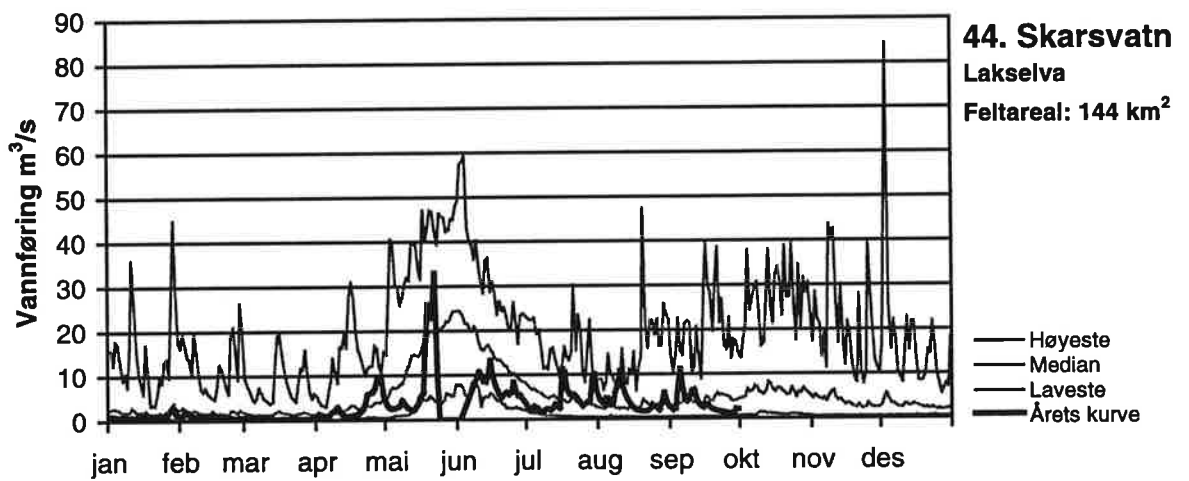
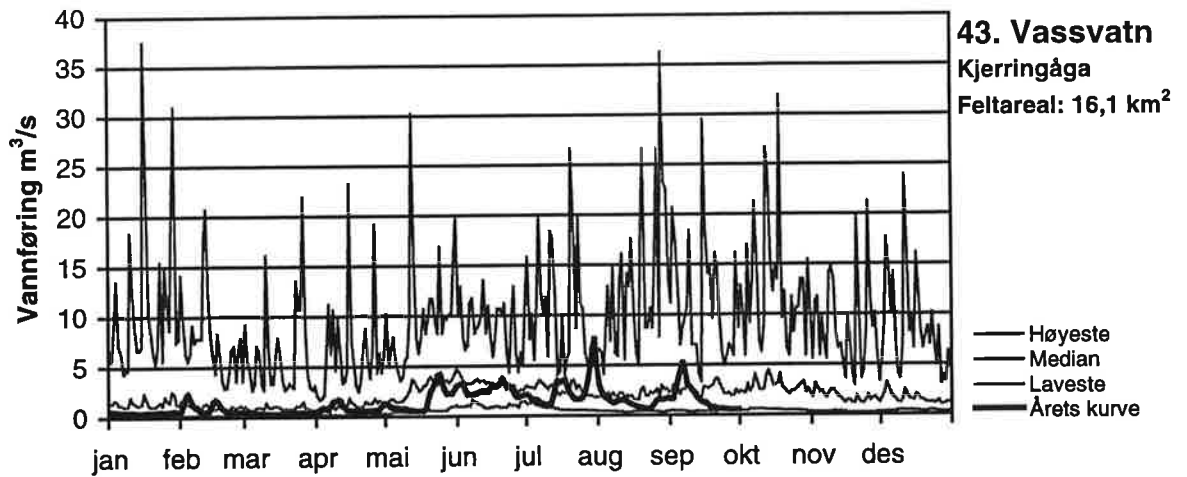


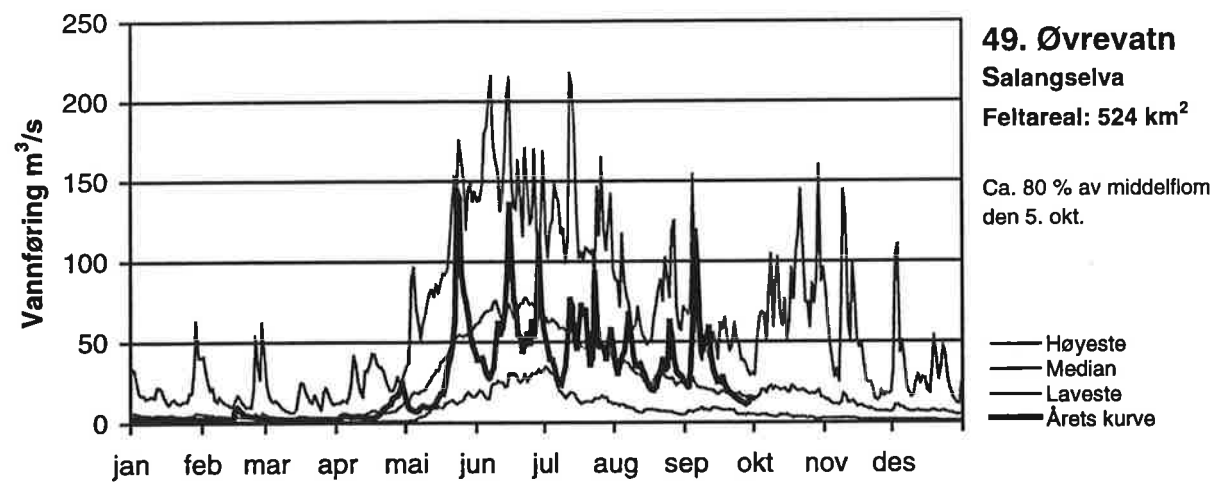
**25. Brekke bru**  
Flåmselvi  
Feltareal: 265 km<sup>2</sup>

— Høyeste  
— Median  
— Laveste  
— Årets kurve









## Vannmagasinstatistikk uke 39

Fyllingsgraden for uke 39 i 1999, målt i begynnelsen av uken, var 89,7 %. Medianverdien for fyllingsgraden på tilsvarende tidspunkt for årene 1982-91 var 85,5 %.

ENERGIINNHold OG FyllINGSGRAD I VANNMAGASINER, UKE 39 <sup>1)</sup>					
OMRÅDE	UKE 39			FORRIGE UKE	ENDRING
	Magasin-kapasitet GWh	Energi-innhold GWh	Relativ fyllingsgrad %	Relativ fyllingsgrad %	Relativ fyllingsgrad %
Område 1	27628	24693	89,4	86,2	3,2
Område 2	28316	25520	90,1	89,6	0,5
Område 3	25949	23238	89,6	90,3	-0,7
Hele landet	81893	73451	89,7	88,7	1,0

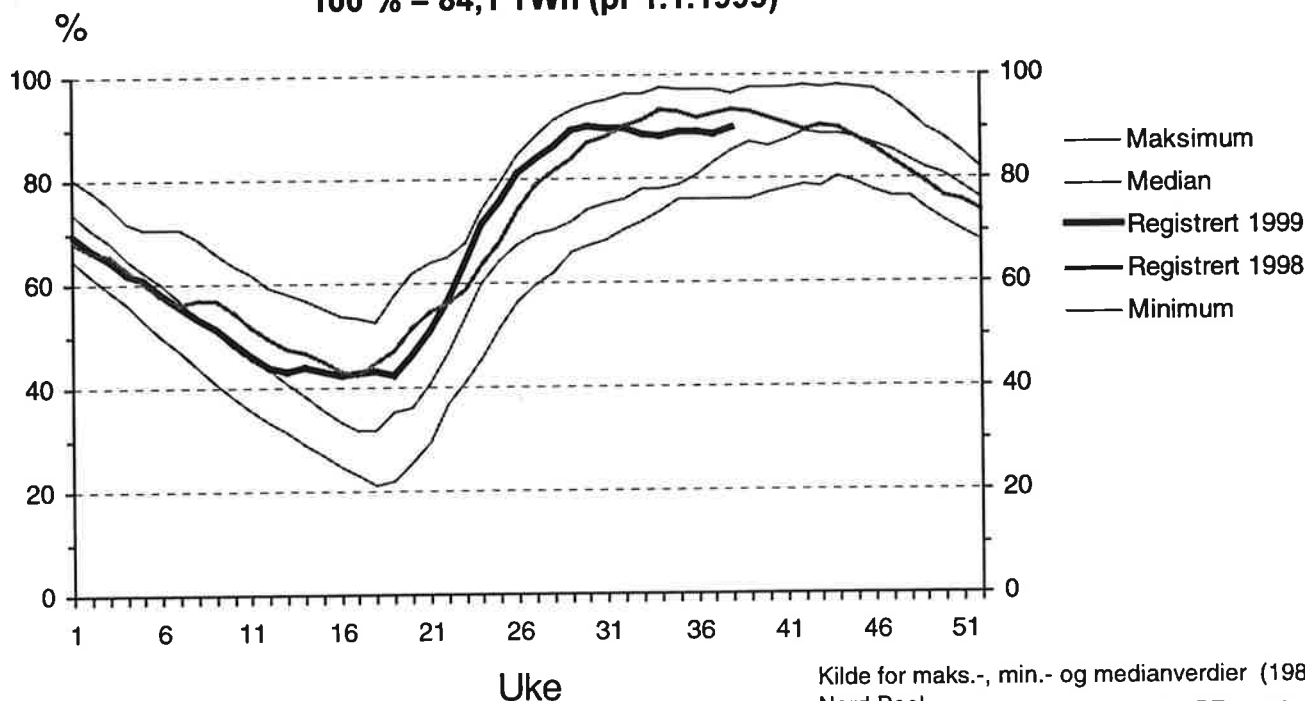
<sup>1)</sup> Tallene gjelder pr. første dag i uken.

Statistikken bygger på oppgaver fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) og publiseres ukentlig. Statistikken skal omfatte magasiner som til sammen har 97,4 % av landets totale magasinkapasitet (84,1 TWh). I denne innsamlingsrunden mangler et lite magasin, og denne oversikten dekker derfor 97,4 % av landets totale magasinkapasitet.

Inndelingen i områder er basert på en gruppering av vassdrag. Område 1 omfatter hovedsakelig Østlandet og deler av Sørlandet. Område 2 omfatter resten av Sørlandet og mesteparten av Vestlandet. Område 3 omfatter Møre og Romsdal, Trøndelagsfylkene og Nord-Norge.

### Fyllingsgrad for landets magasiner

100 % = 84,1 TWh (pr 1.1.1999)



NVE-ER, 29.



## Grunnvann i september 1999

Store nedbørmengder på Østlandet og i nord i slutten av september har også satt sitt preg på grunnvannsnivået. På Sørøstlandet, i Troms og Finnmark er nivået ved utgangen av måneden høyt for årstiden. I Trøndelag derimot, hvor nedbøren i september kun har utgjort om lag halvparten av det som er normalt for perioden, er nivået lavt for årstiden. I resten av landet er grunnvannsnivået som normalt for årstiden.

Med unntak av de store nedbørsmagasinerne, hvor nivået pga. tidsforsinkelse var avtagende, var det økende grunnvannsnivå i det meste av Sør- og Nord-Norge, avtagende i Midt-Norge.

Stasjonsnavn	Vassdrag/ lokalt vassdrag	Referanseperiode	Høyde (m o.h.)	Vannstand sammenlignet med normalt <sup>1)</sup>	Snø (cm)	Tele (cm)
Hedmark, Oppland, Buskerud, Akershus:						
1 Hauerseier	Glommavassdraget/ Vorma	1969-1996	209	Middels		
2 Kise	Glommavassdraget/ Mjøsa	1979-1996	260	Høy		
4 Osensjøen-Vika	Glommavassdraget/	1970-1996	440	#		
5 Osensjøen-Stenerseter	Glommavassdraget/	1972-1996	603	Høy		
7 Dombås	Glommavassdraget/ Gudbrandsdalslågen	1981-1996	650	Lav		
8 Vinstra-Øyangen	Glommavassdraget/Vinstra	1977-1996	1024	Høy		
9 Vinstra-Espedalen	Glommavassdraget/Vinstra	1975-1996	741	Høy		
10 Vinstra-Lykkjestrølane	Glommavassdraget/Vinstra	1977-1996	1040	Høy		
11 Vinstra-Finnbølseter	Glommavassdraget/Vinstra	1977-1996	890	Middels		
12 Settaldalen	Glommavassdraget/	1975-1996	1002	Lav		
13 Haslemoen	Glommavassdraget/ Glomma	1981-1996	171	Middels		
14 Magnor	Mangenvassdraget/ Vrangselva	1977-1996	137	Høy		
15 Modum	Drammensvassdraget/ Dramselva	1978-1996	120	Høy		
16 Begna-Storruste	Drammensvassdraget/ Begna	1972-1996	378	Middels		
17 Begna-Tisleifjord	Drammensvassdraget/ Begna	1961-1996	819	Middels		
18 Hol	Drammensvassdraget/ Hallingdalselva	1984-1996	494	Middels		
19 Hardangervidda-Skurdevikåi	Numedalslågen/ Skurdevikåi	1972-1996	1198	Middels		
Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder, Rogaland:						
20 Bø I	Skienavassdraget/ Bøelva	1979-1996	135	Middels		
21 Bø II	Skienavassdraget/ Bøelva	1979-1996	152	Middels		
22 Møsvatn-Groset I	Skienavassdraget/ Måna	1971-1996	950	#		
23 Møsvatn-Groset II	Skienavassdraget/ Måna	1971-1996	960	#		
24 Stigvassåna	Arendalsvassdraget/ Stigvassåna	1971-1996	168	Høy		
25 Birkenes	Tovdalsvassdraget/ Moelva	1978-1996	80	Middels		
26 Evje	Otravassdraget	1982-1996	182	Middels		
27 Lislefjoddåi	Otravassdraget/ Lislefjoddåi	1972-1996	1090	Middels		
28 Lindesnes	Audna/ Kyst Mandal by	1980-1996	21	Lav		
29 Jæren	Figgjo/ Jæren	1979-1996	6	#		
Hordaland, Sogn & Fjordane, Møre & Romsdal:						
30 Fana	Bergen og omegn/ Fanaelva	1978-1996	50	Middels		
31 Førde-Moskog	Jølstravassdraget/ Jølstra	1978-1996	50	Lav		
32 Nordfjordeid	Hornindalsvassdraget/ Eidselva	1980-1996	68	Høy		
33 Kårvatn	Kyst Tingvollfj.- Sumadalsfj./ Toåa	1981-1996	221	#		
Trøndelag:						
34 Aursunden-Abrahamsvoll	Glommavassdraget/ Aursunden	1969-1993	704	Middels		
35 Overhalla	Namsenvassdraget/ Namsen	1978-1996	30	Lav		
Nordland, Troms, Finnmark:						
36 Svenningdal	Vefsnvassdraget/ Svenningdalselva	1986-1996	122	Middels		
37 Mo i Rana-Lilleåga	Ranavassdraget/ Lilleåga	1972-1996	548	Middels		
38 Fauske	Lakselva	1978-1996	122	Middels		
39 Skjomen	Skjomavassdraget/ Elvegårdselva	1983-1996	9	#		
40 Målselv	Målselvvassdraget/ Målselva	1978-1996	17	Middels		
41 Øverbygd	Målselvvassdraget/ Målselva	1980-1996	79	Høy		
42 Kvænangen	Kvænangvassdraget/ Njemenjaikojåkka	1978-1996	19	Høy		
43 Lakselv	Lakselvvassdraget/ Brennelva	1979-1996	34	#		
44 Karasjok	Tanavassdraget/ Anarjokka	1981-1996	140	Høy		

- Målinger er ikke utført pga. tele eller is.

\* Nivået overskrider måleinstrumentets begrensning.

# Data foreligger ikke ved redaksjonens avslutning.

<sup>1)</sup> Vannstand sammenlignet med gjennomsnittet for måneden i løpet av referanseperioden.

Snø- og teledybder er angitt for de stasjoner der dette er målt den siste måneden.

Store grunnvannsmagasin er *uthevet* i tabellen.

Stasjonskart finnes side 16.

Diagram for målestedenes finnes side 17 og fig.

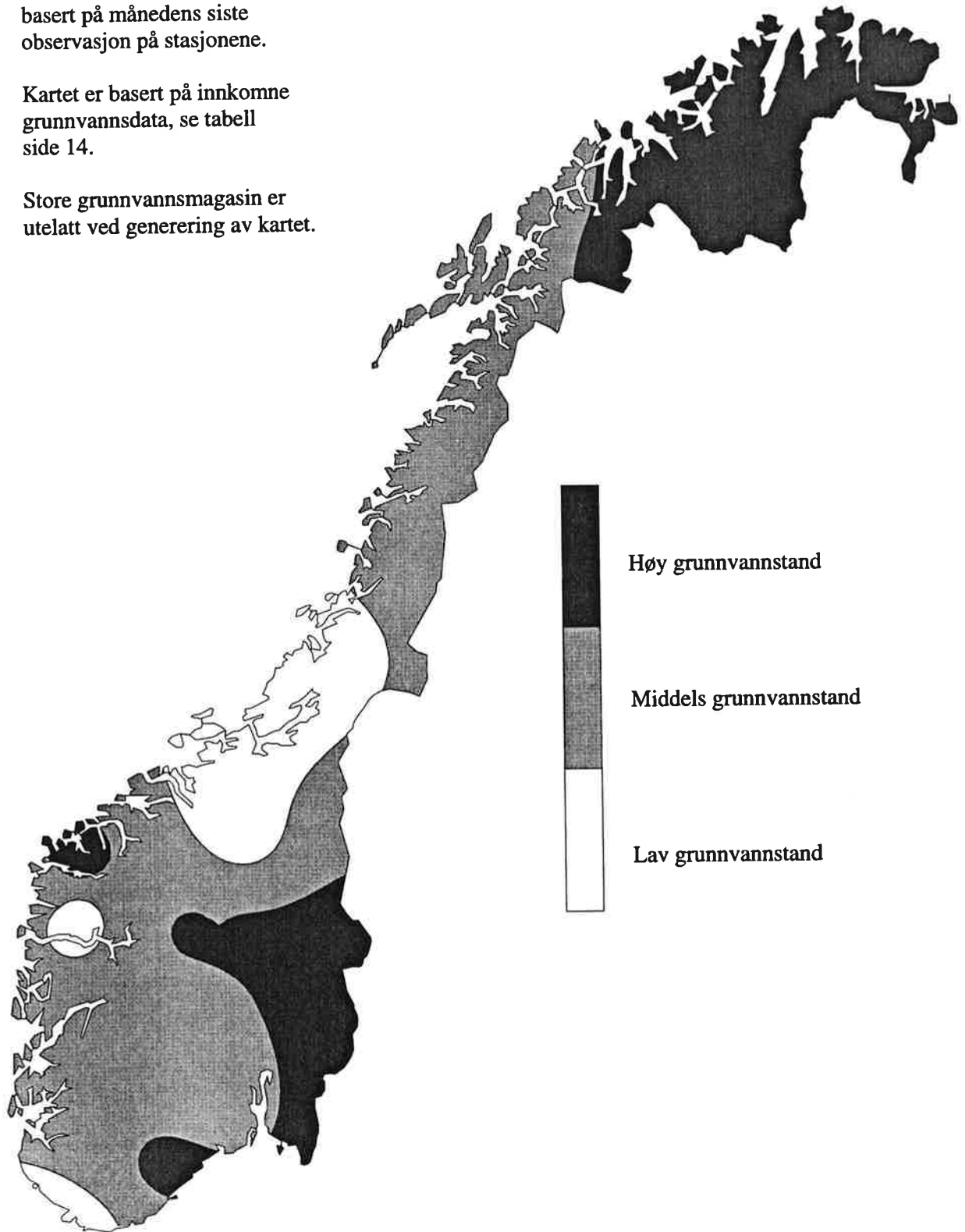
Opplysninger om stasjonsnr. i NVEs database, vassdragsnr. og fylke finnes i tabell side 45.

## Tilstandsoversikt for grunnvann i september 1999

Tilstandsoversikt for grunnvann  
basert på månedens siste  
observasjon på stasjonene.

Kartet er basert på innkomne  
grunnvannsdata, se tabell  
side 14.

Store grunnvannsmagasin er  
utelatt ved generering av kartet.



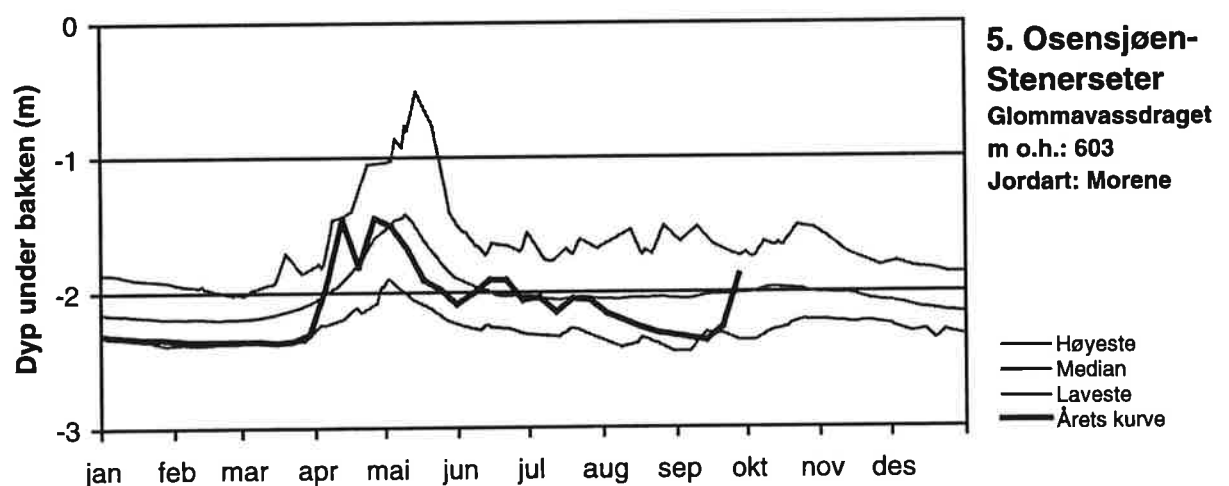
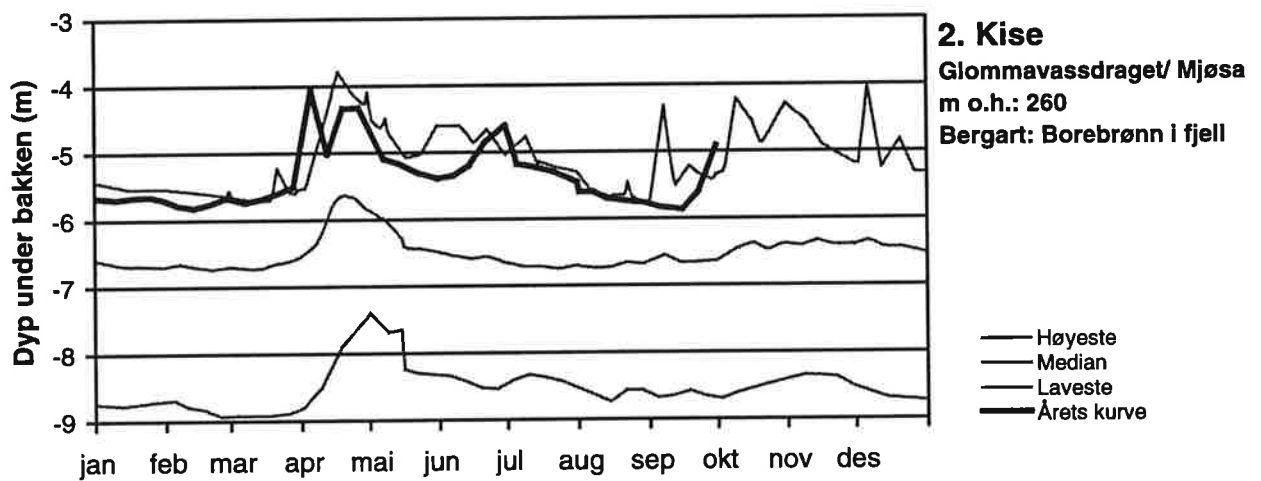
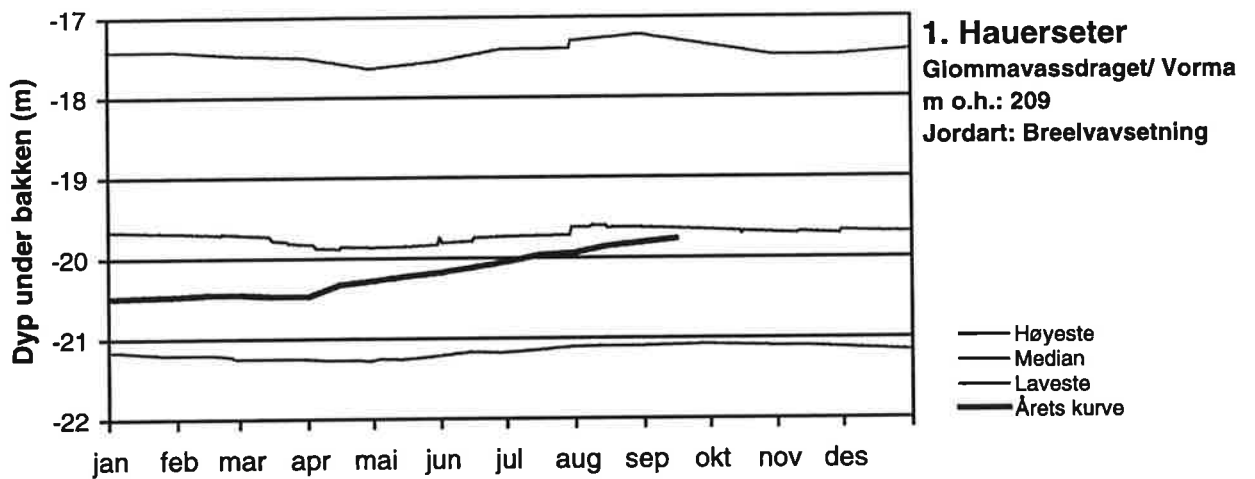
# Stasjonskart - grunnvann

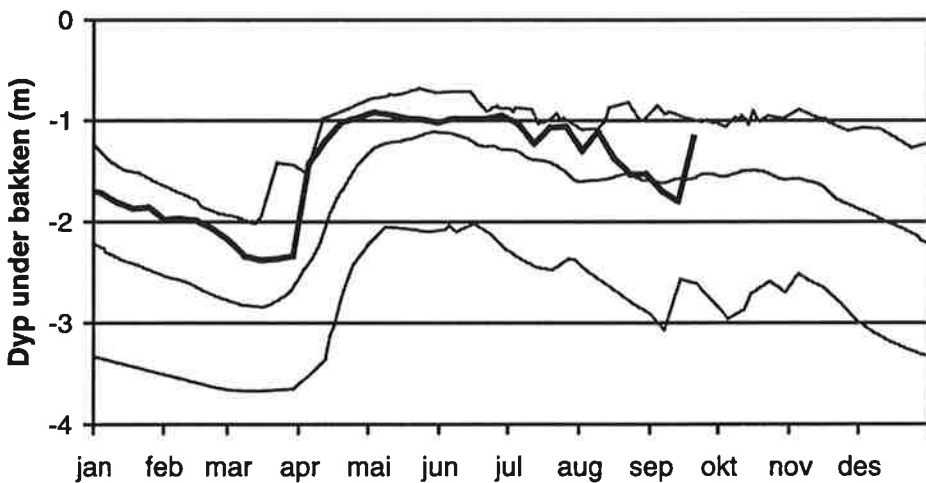
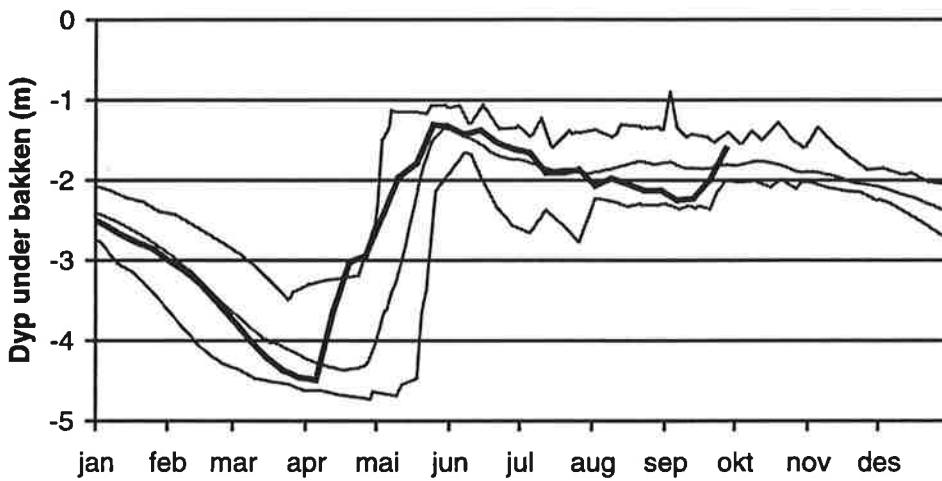
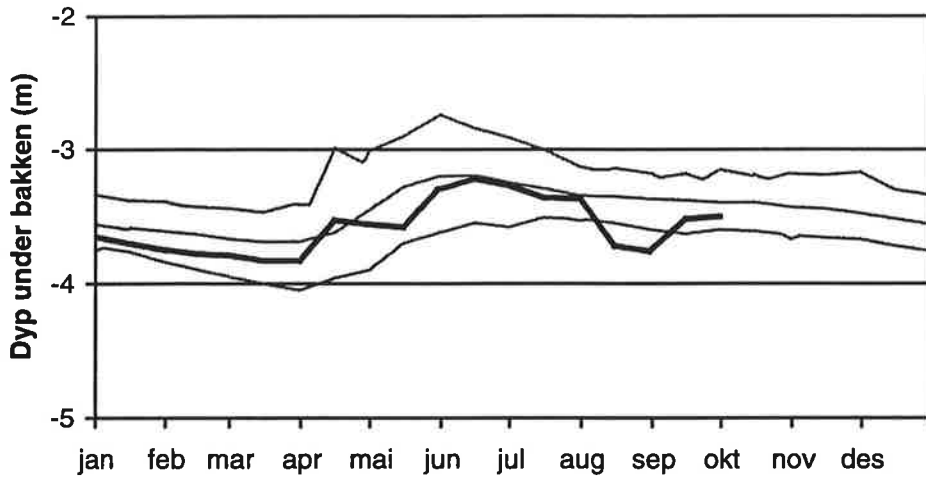


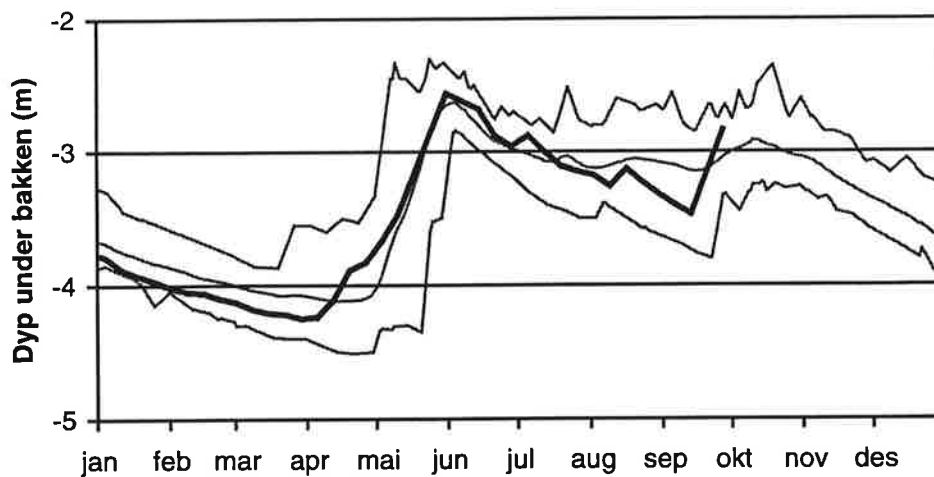
## MÅLESTASJONER FOR GRUNNVANN +

- 1 Hauer seter
- 2 Kise
- 3 Åstadalen
- 4 Osensjøen - Vika
- 5 Osensjøen - Stenerseter
- 6 Fura - Løten
- 7 Dombås
- 8 Vinstra - Øyangen
- 9 Vinstra - Espedalen
- 10 Vinstra - Lykkjestøløne
- 11 Vinstra - Finnbølseter
- 12 Settaldalen
- 13 Haslemoen
- 14 Magnor
- 15 Modum
- 16 Begna - Storruste
- 17 Begna - Tisleifjord
- 18 Hol
- 19 Hardangervidda - Skurdevikåi
- 20 Bø
- 21 Bø
- 22 Møsvatn - Groset I
- 23 Møsvatn - Groset II
- 24 Stigvassåna
- 25 Birkenes
- 26 Evje
- 27 Lislefjøddåi
- 28 Lindesnes
- 29 Jæren
- 30 Fana
- 31 Førde - Moskog
- 32 Nordfjordeid - Leivdalsmoen
- 33 Kårvatn
- 34 Aursunden-Abrahamsvoll
- 35 Overhalla
- 36 Svenningdal
- 37 Mo i Rana - Lilleåga
- 38 Fauske
- 39 Skjomen
- 40 Målselv
- 41 Øverbygd
- 42 Kvænangen
- 43 Lakselv
- 44 Karasjok

## Grunnvann ved utvalgte målestasjoner

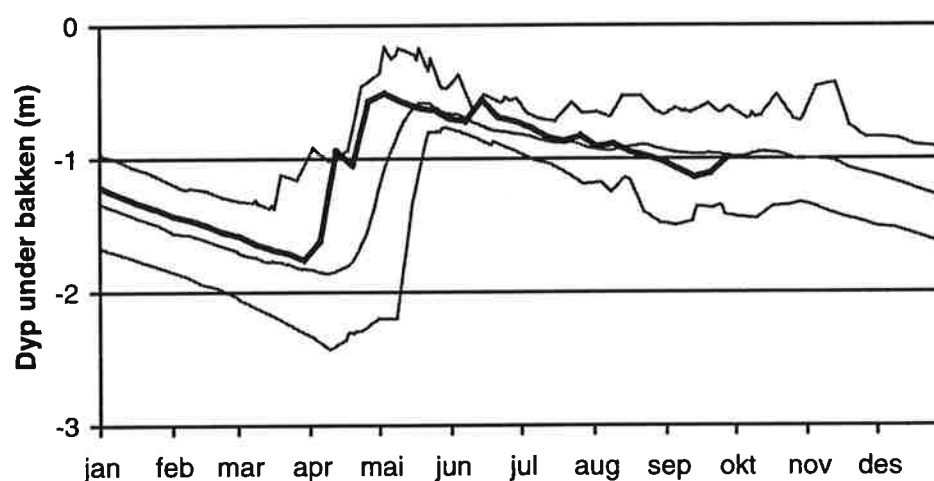






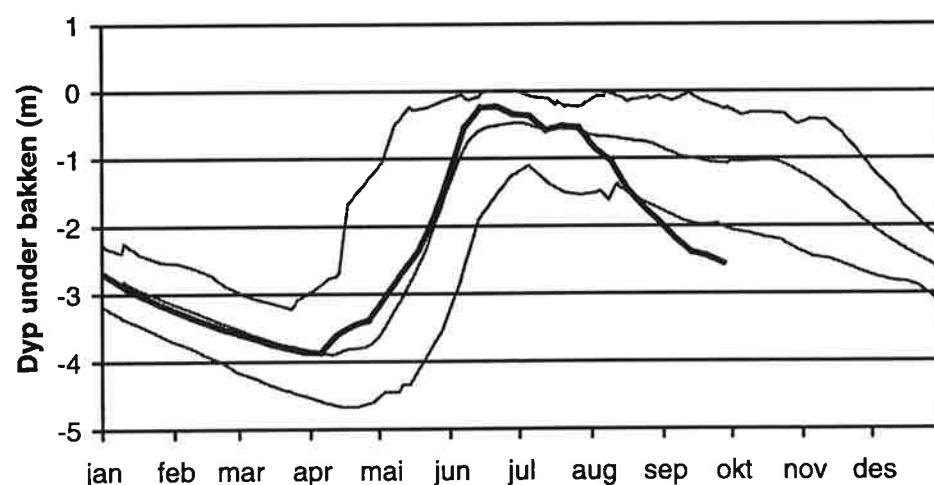
**10. Vinstra-Lykkjestølane**  
 Glommavassdraget/  
 Vinstra  
 m o.h.: 1040  
 Jordart: Morene

— Høyeste  
 — Median  
 — Laveste  
 — Årets kurve



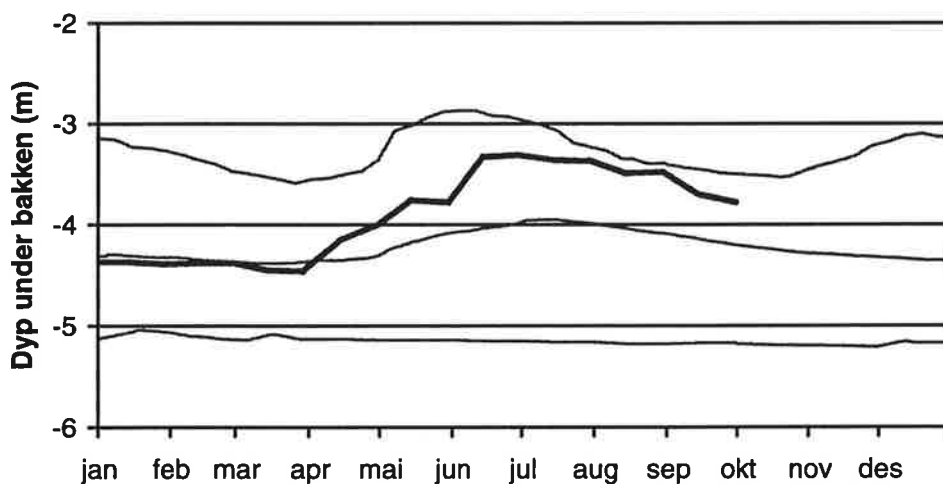
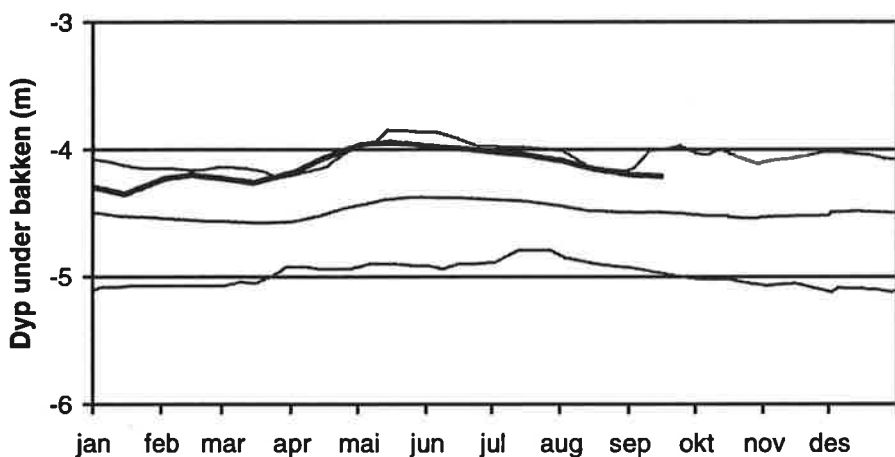
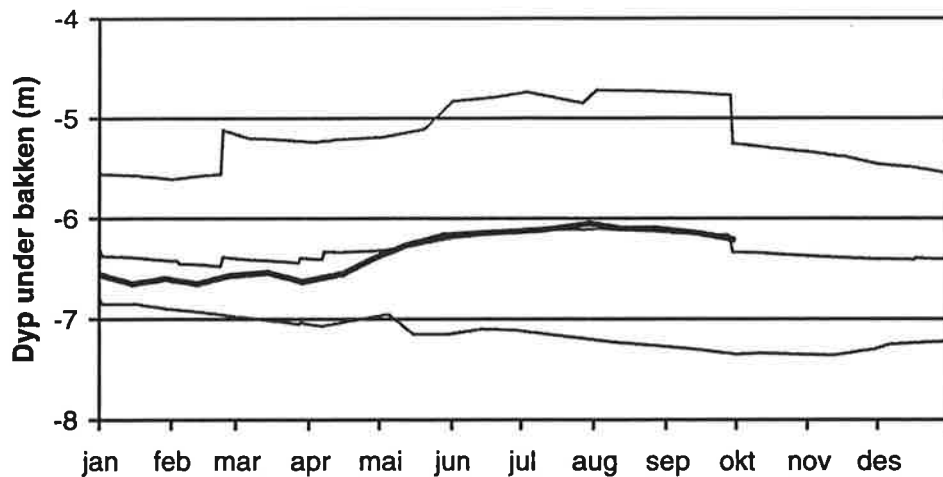
**11. Vinstra-Finnbølseter**  
 Glommavassdraget/  
 Vinstra  
 m o.h.: 890  
 Jordart: Morene

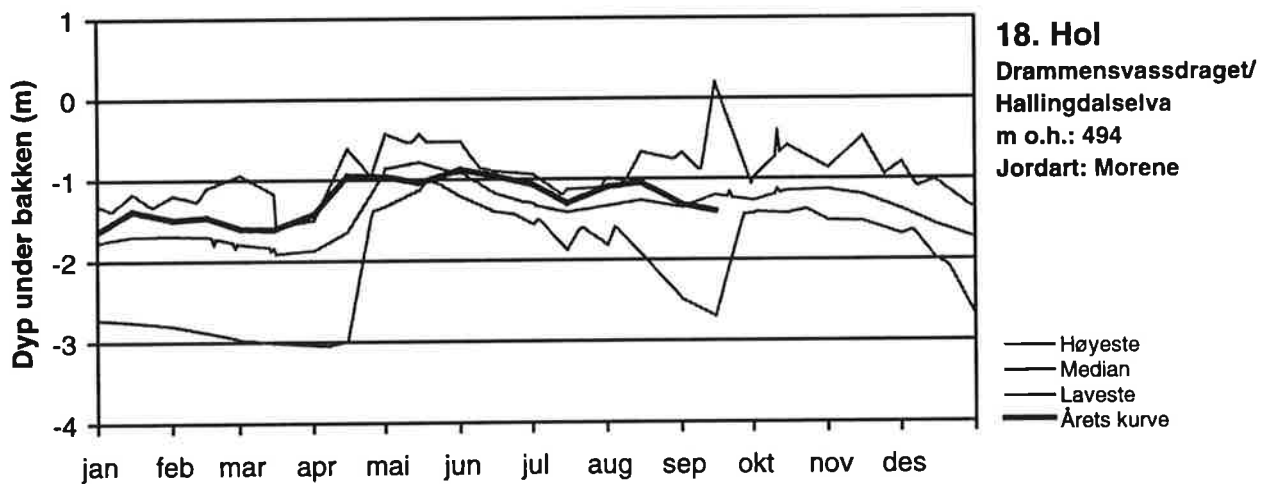
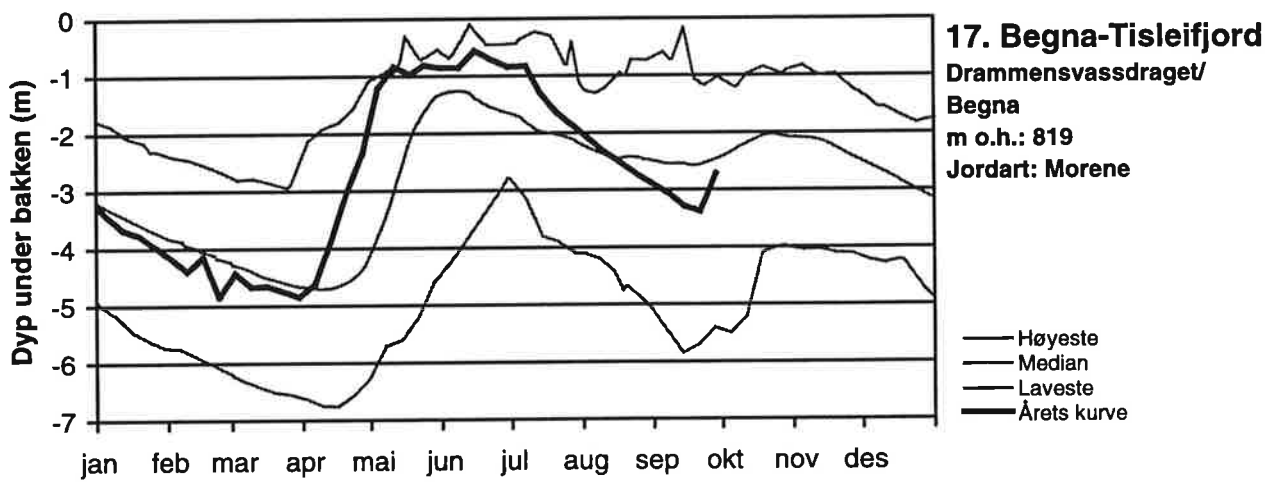
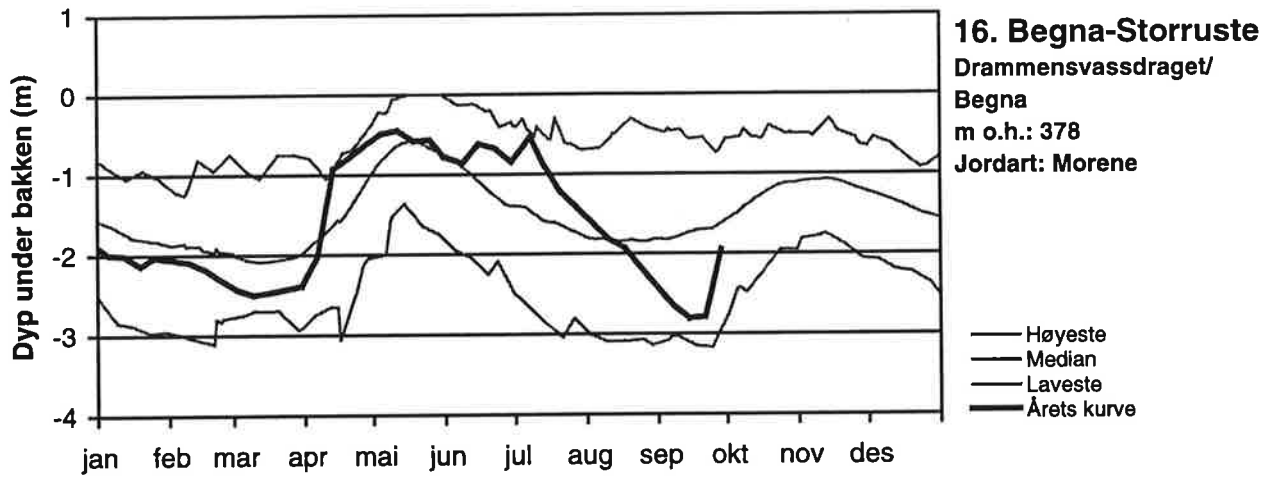
— Høyeste  
 — Median  
 — Laveste  
 — Årets kurve



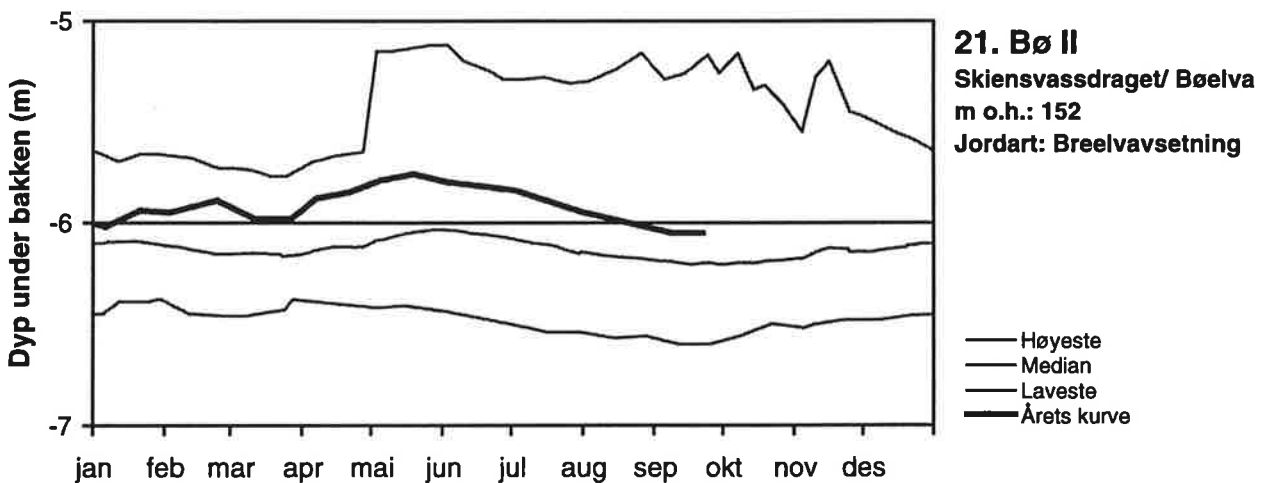
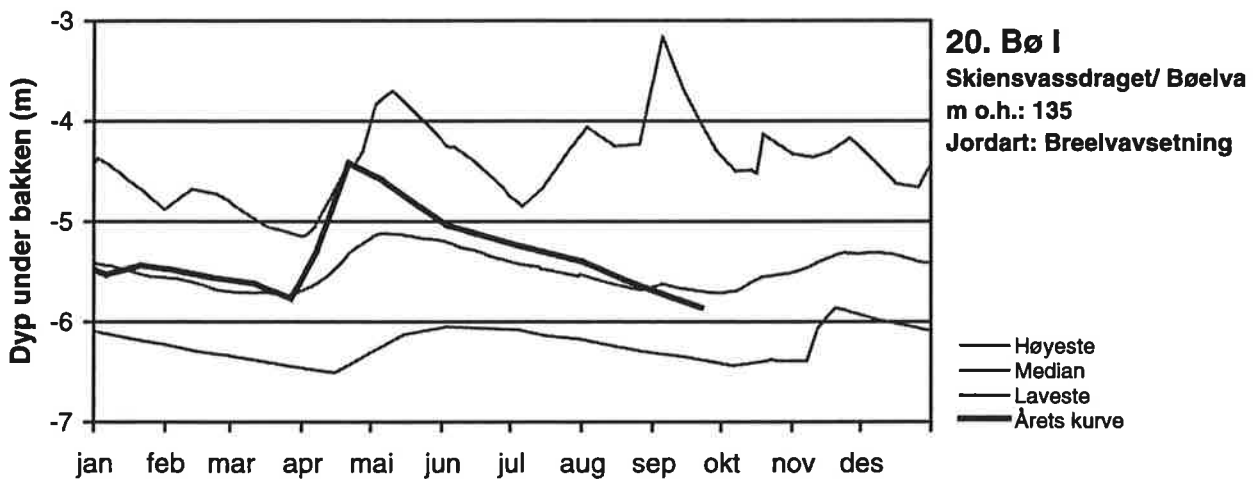
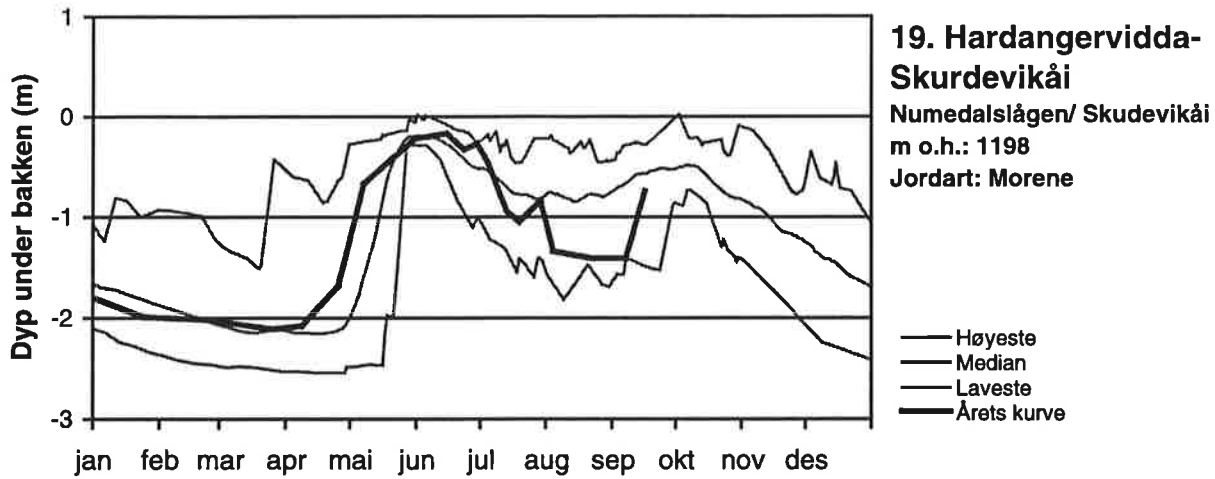
**12. Settaldalen**  
 Glommavassdraget  
 m o.h.: 1002  
 Jordart: Morene

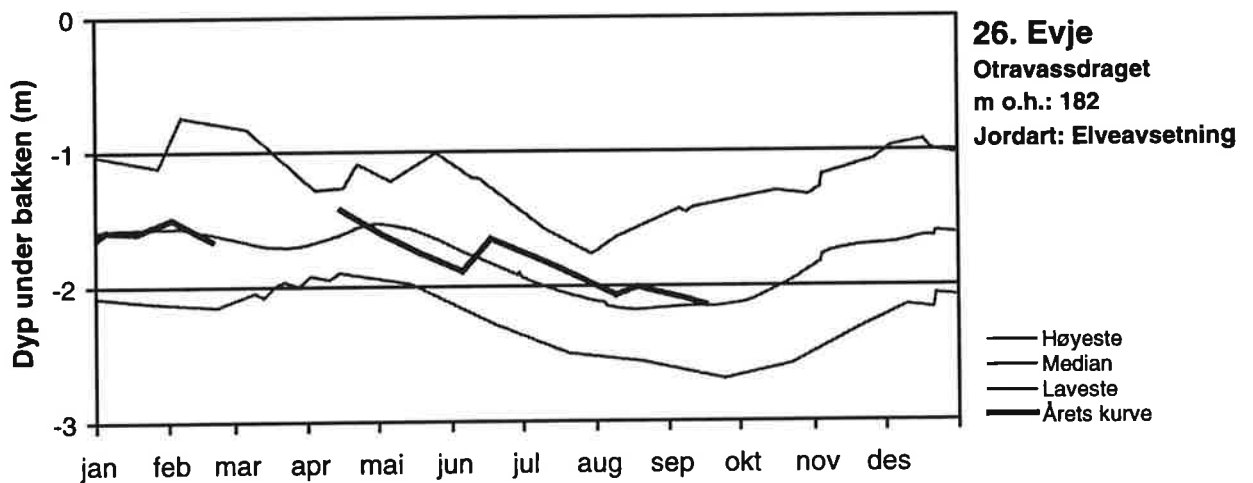
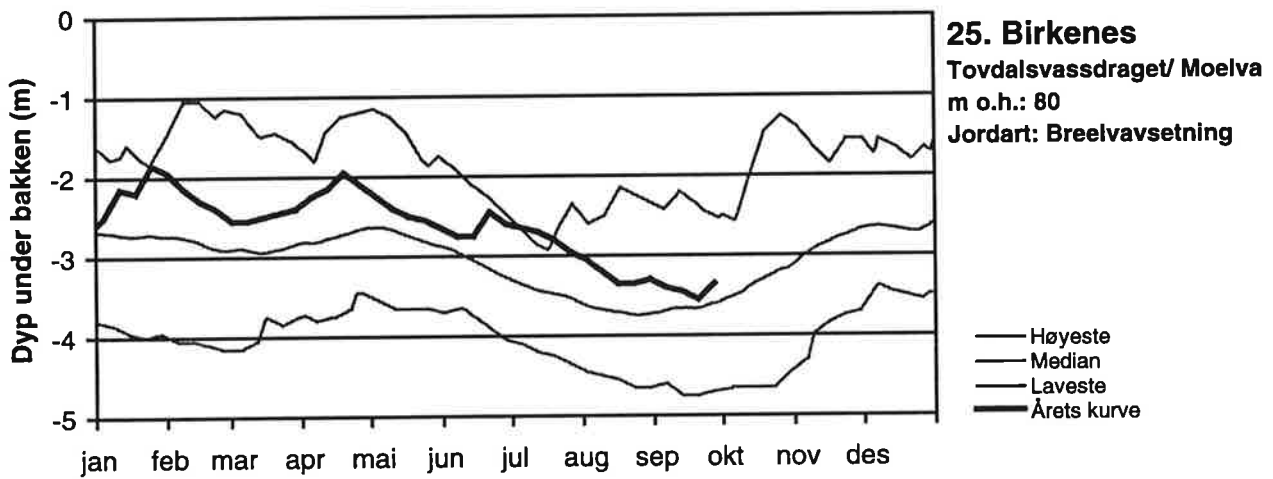
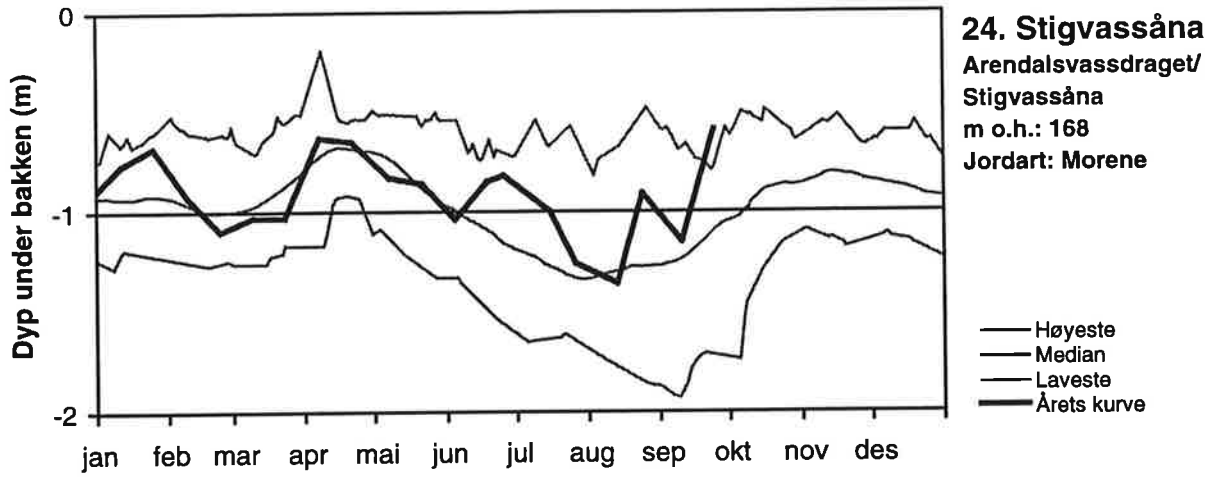
— Høyeste  
 — Median  
 — Laveste  
 — Årets kurve

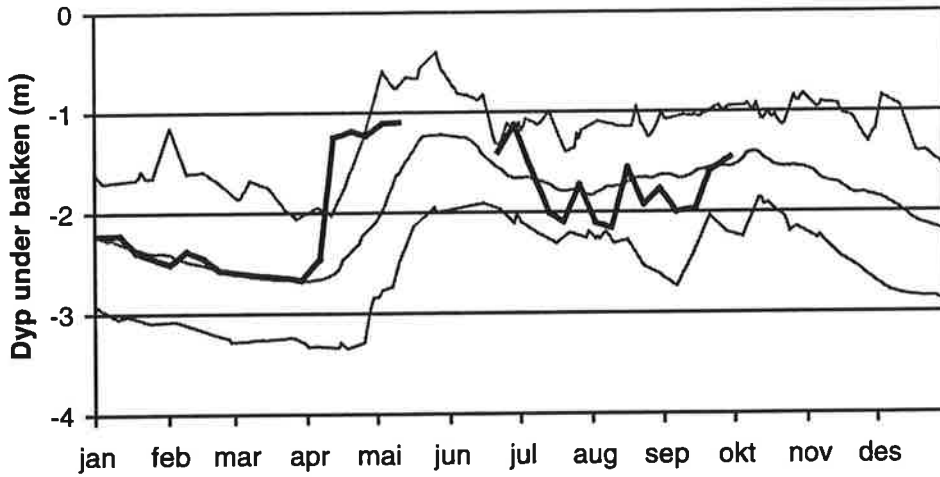






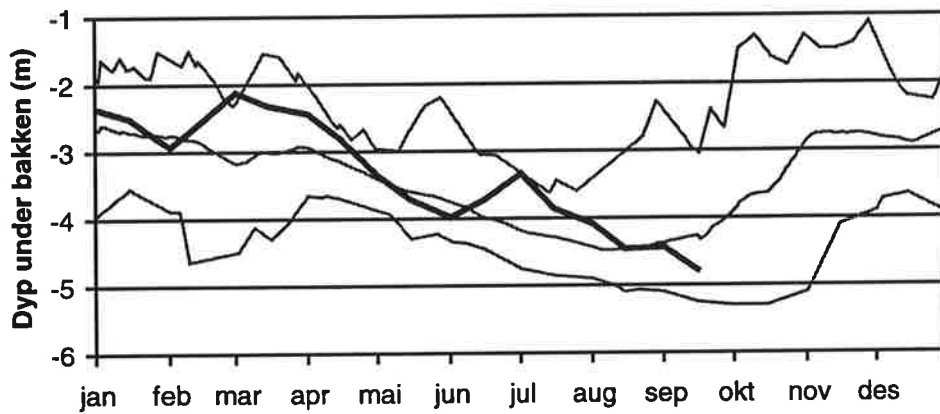






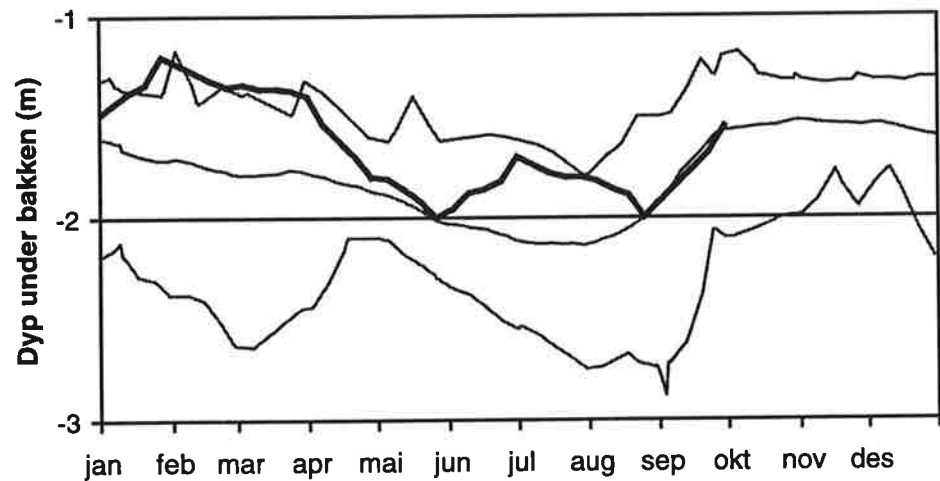
**27. Lislefjøddåi**  
 Otravassdraget/  
 Lislefjøddåi  
 m o.h.: 1090  
 Jordart: Morene

— Høyeste  
 — Median  
 — Laveste  
 — Årets kurve



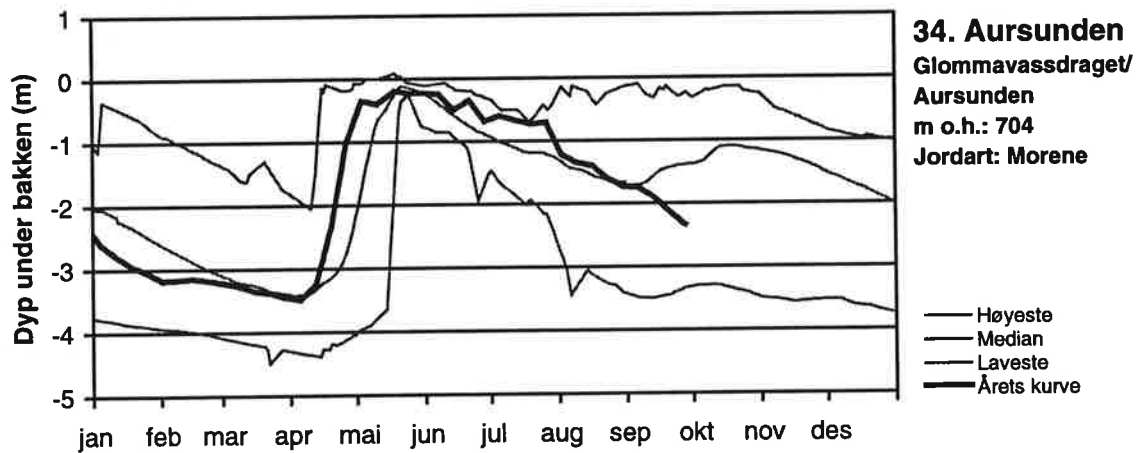
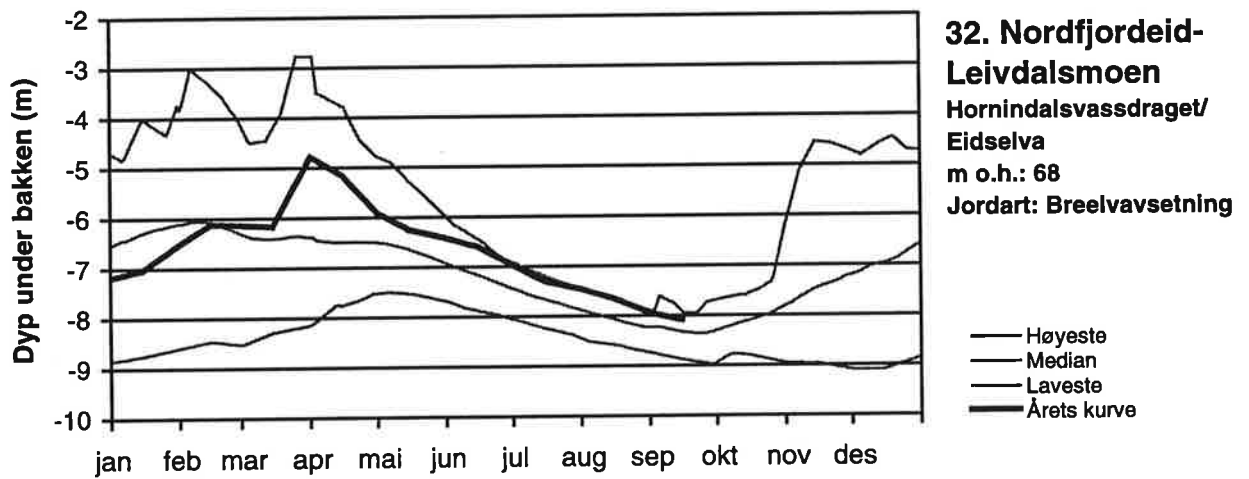
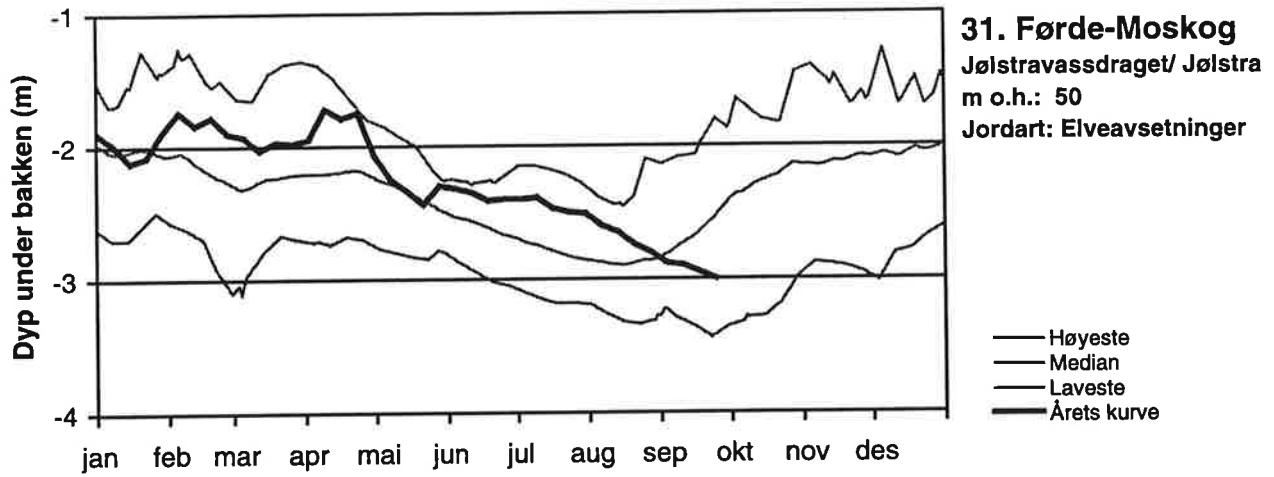
**28. Lindesnes**  
 Audna/ Kyst Mandal by  
 m o.h.: 21  
 Jordart: Breelavsetning

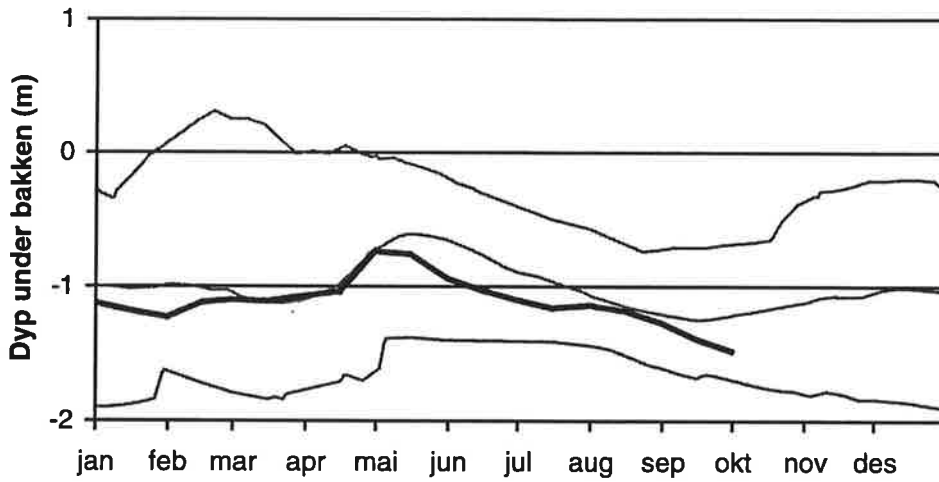
— Høyeste  
 — Median  
 — Laveste  
 — Årets kurve



**30. Fana**  
 Bergen og omegn/ Fanaelva  
 m o.h.: 50  
 Jordart: Breelavsetning

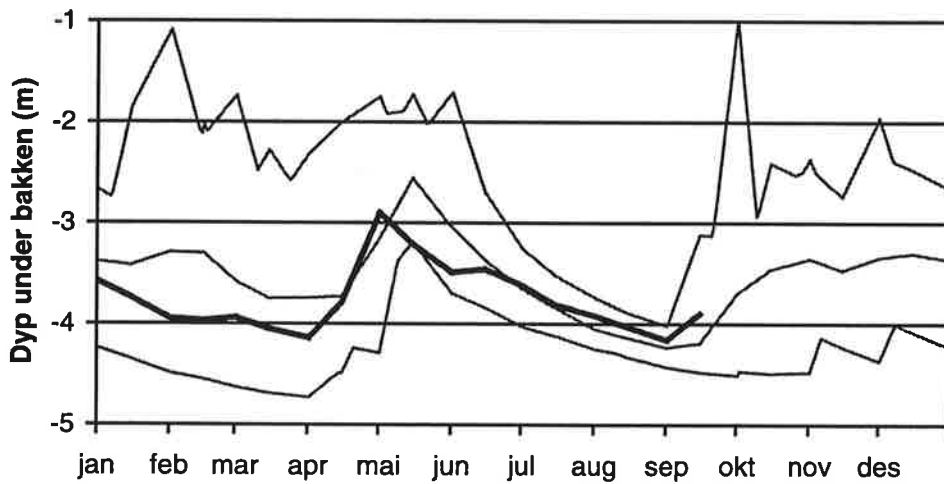
— Høyeste  
 — Median  
 — Laveste  
 — Årets kurve





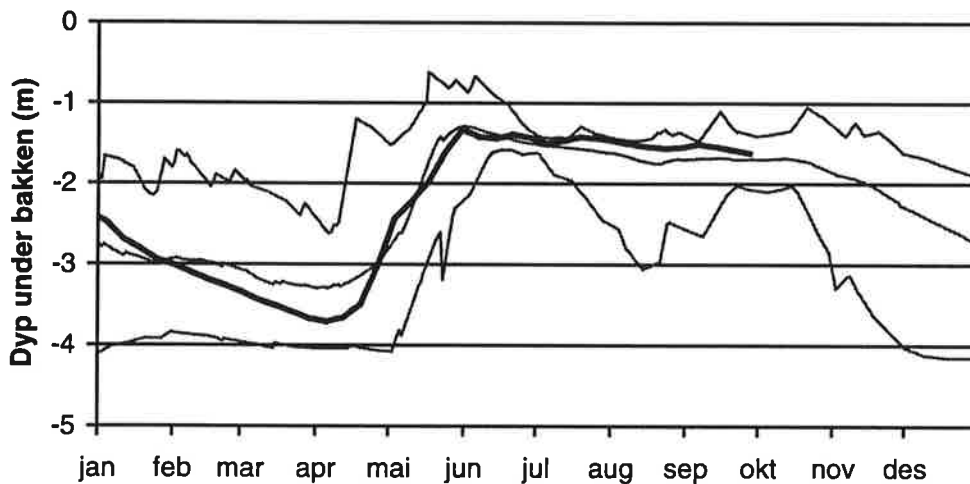
**35. Overhalla**  
 Namsenvassdraget/  
 Namsen  
 m o.h.: 30  
 Jordart: Elveavsetning

— Høyeste  
 — Median  
 — Laveste  
 — Årets kurve



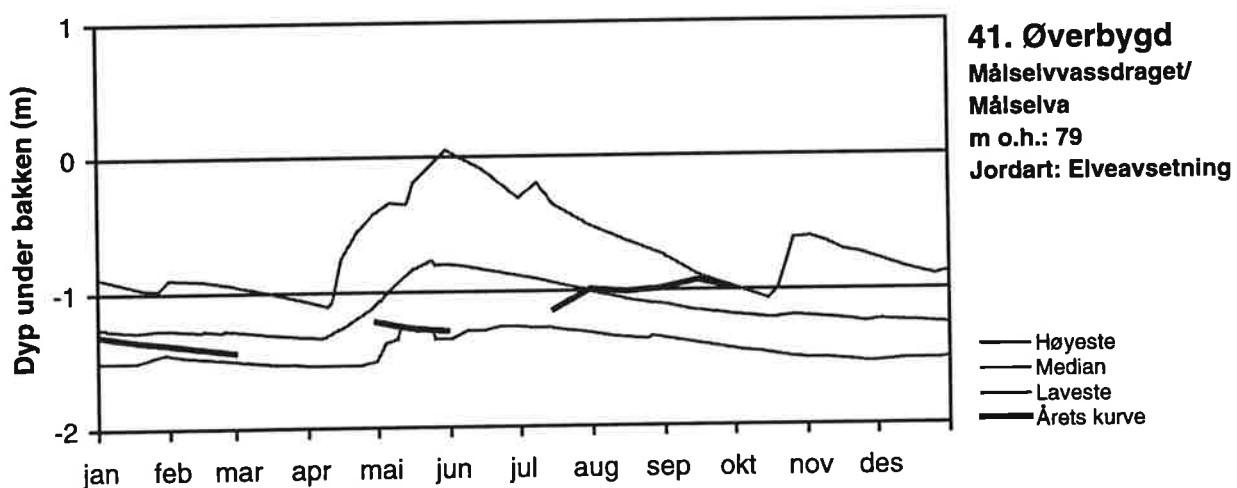
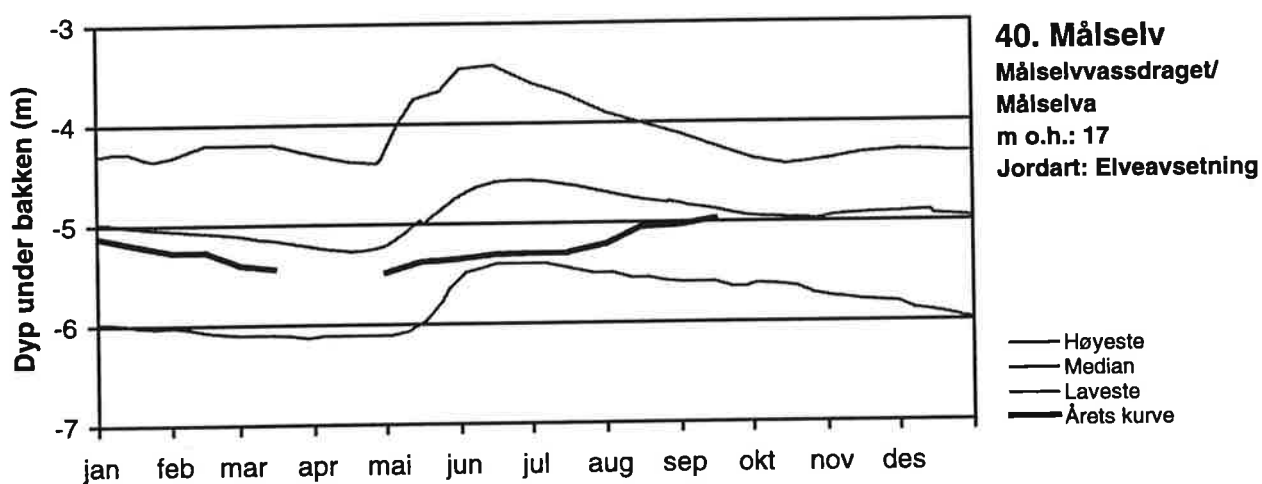
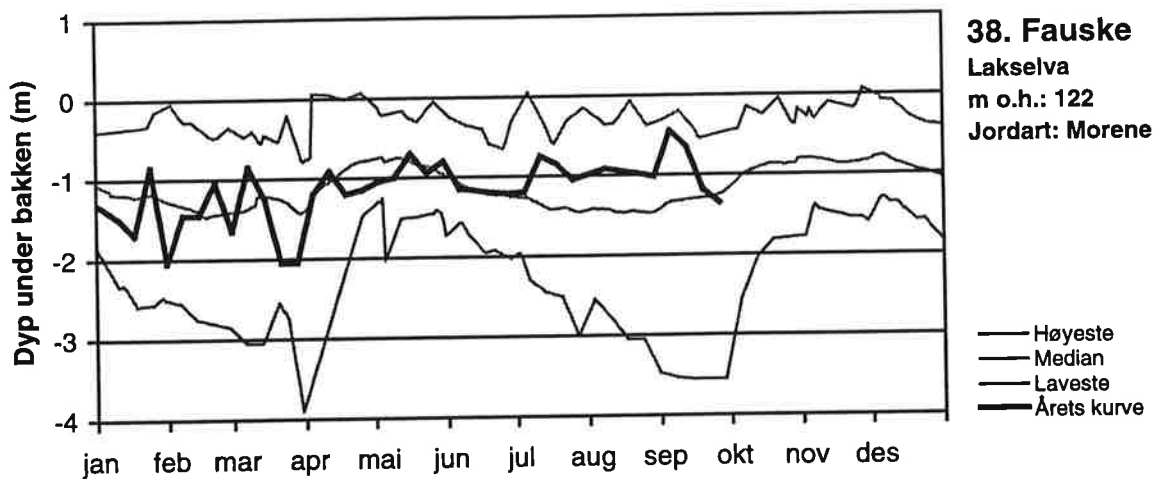
**36. Svenningdal**  
 Vefsnvassdraget/  
 Svenningdalselva  
 m o.h.: 122  
 Jordart: Elveavsetning

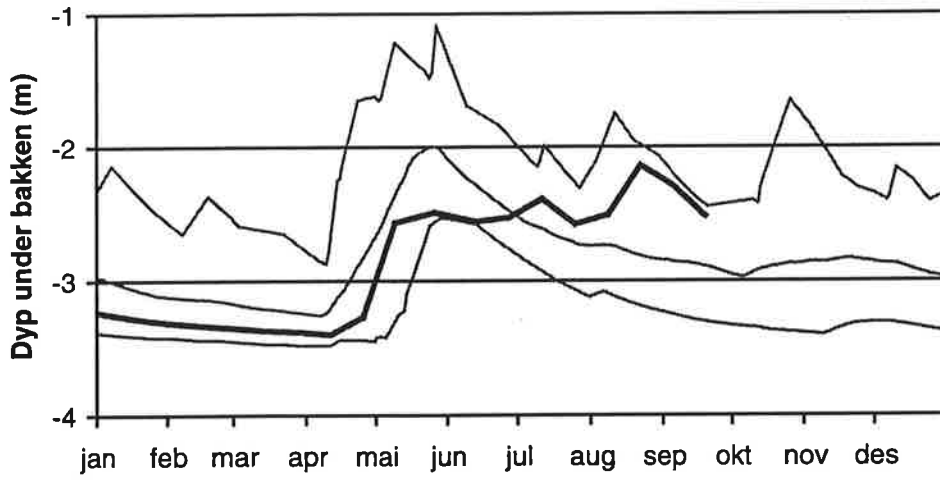
— Høyeste  
 — Median  
 — Laveste  
 — Årets kurve



**37. Mo i Rana-  
 Lilleåga**  
 Ranavassdraget/  
 Lilleåga  
 m o.h.: 548  
 Jordart: Morene

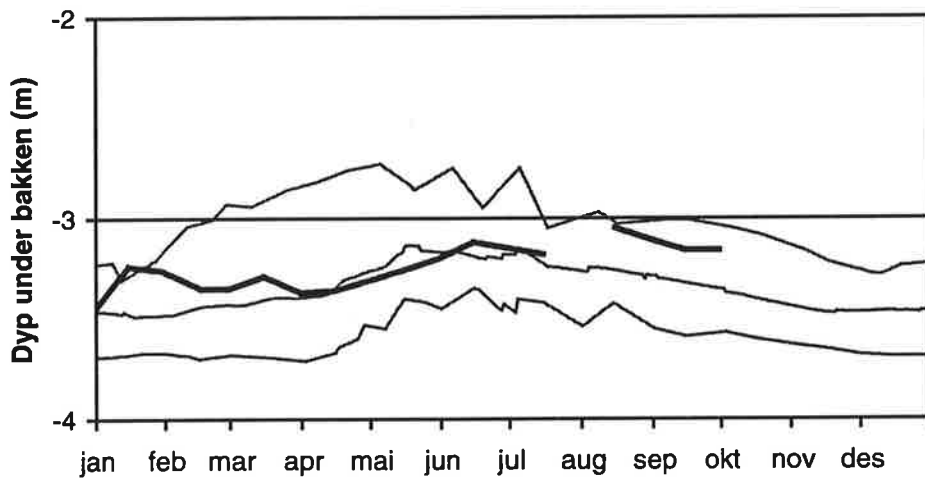
— Høyeste  
 — Median  
 — Laveste  
 — Årets kurve





**42. Kvæningen**  
 Kvænavassdraget/  
 Njemenjaikojákka  
 m o.h.: 19  
 Jordart: Elveavsetning

— Høyeste  
 — Median  
 — Laveste  
 — Årets kurve



**44. Karasjok**  
 Tanavassdraget/  
 Anarjokka  
 m o.h.: 140  
 Jordart: Breeivavsetning

— Høyeste  
 — Median  
 — Laveste  
 — Årets kurve

# Sedimenttransport i Sogna og Vikka, Gardermoen 1998

Av Margrethe Elster, overingeniør, NVE, Hydrologisk avdeling, Seksjon miljøhydrologi

Økt punktutslipp av vann i Sogna som følge av drift av flyplassen på Gardermoen er årsaken til at NVE foretar målinger av vannføring og sedimenttransport i Sogna og Vikka.

Disse elvesystemene består av et nettverk av raviner utformet av grunnvann og overflateavrenning. Dette er et landskap som stadig er i utvikling. Vesentlige endringer i avløpet eller avløpsmønsteret kan føre til ustabilitet og økt erosjon i deler av dreneringssystemet. For å forhindre skade skal vannutslippet fra flyplassen holdes lavt og fordeles slik at det unngås å forsterke større flommer (dvs. unngå å øke flomtoppen eller strekke ut flommen i tid).

Vannføringsmålinger i Sogna ble startet i 1960-årene, men måleprofilen var ustabil og ble påvirket av oppstuvning fra Leira. Under flommen i oktober 1987 ble hele profilet ødelagt og stasjonen ikke gjenopprettet fordi måleprofilen ble ansett som ustabil. I forbindelse med bygging av flyplassen på Gardermoen ble det igjen aktuelt å måle i Sogna. Med assistanse fra NVE fikk OSL i 1994 bygget opp en målestasjon med et Crump-overløp for måling av vannføring og sedimenttransport.

NVE satte i gang målinger av vannføring og sedimenttransport i Vikka i 1989 i forbindelse med "Leira-prosjektet". Dette prosjektet ble avsluttet, men målestasjonen har siden 1994 fungert som referansestasjon for Gardermoen utbyggingen.

I de fem årene som det er gått siden målingen av sedimenttransport i Sogna startet, har flyplassen vært under bygging (anleggsfasen). Da flyplassen ble åpnet i oktober 1998 gikk man over i driftsfasen.

## Resultater fra målingene 1998

I 1998 var årstransporten i Sogna 3993 tonn uorganisk og 244 tonn organisk materiale. Den høyeste flomvannføringen ble målt i slutten av april, men årets høyeste konsentrasjon av uorganiske partikler ble målt 16. september til 3832 mg/l, ved en vannføring på 2,8 m<sup>3</sup>/s. Størst konsentrasjon av organisk materiale ble målt til 188 mg/l, 13. september, ved en vannføring på 2,2 m<sup>3</sup>/s.

Tabell 1 og 2 viser høyest suspensjonstransport i april og september/oktober, dvs. vår (smelte)- og høst (regn) flom i Sogna og Vikka. Fig. 1 og 2 viser at det er målt høye enkeltkonsentrasjoner også i andre deler av året. I sommermånedene er det registrert enkelte høye sedimentkonsentrasjoner knyttet til mindre vannføringsøkninger.

Dette kan tyde på at det under isløsningen/vårflommen har forekommet utglidninger/ras i løsmasser oppstrøms målestasjonen. Det kan da bli liggende igjen løsmasser i elveløpet. En liten vannføringsøkning er nok til å erodere og transportere deler av disse løsmassene. Dette vil fortsette å være en vesentlig sedimentkilde til det oppstår ny stabilitet i rasskråningen.



Tabell 1. Vannføring og beregnet uorganisk og organisk suspensjonstransport for Sogna 1998.

MND	AVLØP			UORGANISK TRANSPORT			ORGANISK TRANSPORT		
	ANT. DØGN	TOT mill m <sup>3</sup>	PR DØGN mill m <sup>3</sup>	TOT tonn	PR DØGN tonn	KONS mg/l	TOT tonn	PR DØGN tonn	KONS mg/l
JAN	31	0,82	0,03	68,9	2,2	83,6	6,9	0,2	8,4
FEB	28	0,77	0,03	78,6	2,8	101,9	7,0	0,3	9,0
MAR	31	0,90	0,03	322,1	10,4	357,7	21,5	0,7	23,9
APR	30	1,63	0,05	1263,5	42,1	776,3	60,1	2,0	36,9
MAI	31	0,80	0,03	38,2	1,2	47,9	4,4	0,1	5,5
JUN	30	0,90	0,03	261,2	8,7	289,1	20,7	0,7	23,0
JUL	31	0,91	0,03	208,1	6,7	228,2	16,2	0,5	17,7
AUG	31	0,78	0,03	59,8	1,9	76,3	5,3	0,2	6,8
SEP	30	1,29	0,04	1201,6	40,1	931,7	60,6	2,0	47,0
OKT	31	1,16	0,04	442,3	14,3	380,9	31,0	1,0	26,7
NOV	30	0,80	0,03	21,3	0,7	26,6	4,0	0,1	5,1
DES	31	0,85	0,03	27,2	0,9	32,0	6,4	0,2	7,6
TOT	365	11,62	0,03	3992,7	10,9	343,6	244,2	0,7	21,0

### SOGNA 1998

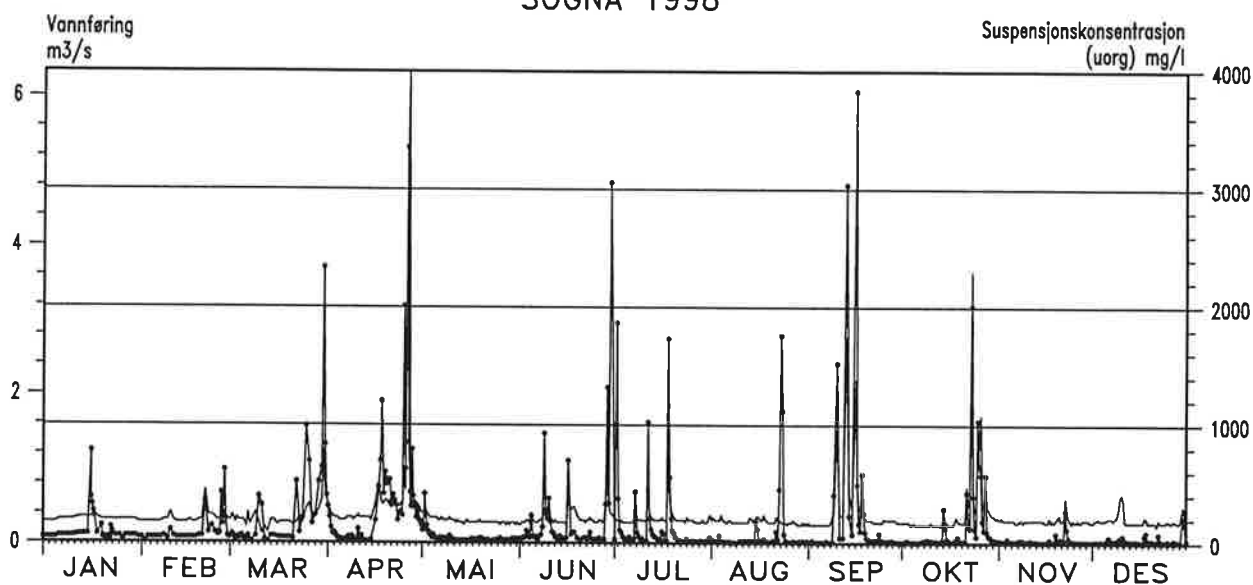


Fig. 1. Konsentrasjoner av vannføring og uorganiske, suspenderte partikler (markert ved punkter) og vannføring (hel strek), Sogna 1998.

Totaltransporten av suspendert materiale i Vikka i 1998 er beregnet til 669,4 tonn uorganisk og 35,9 tonn organisk materiale. I Vikka var vårfloppen mindre dominerende, mens enkelte av flomtoppene utover sommeren og høsten var mer markerte i Vikka enn i Sogna. Under den høyeste flomtoppen (0,68 m<sup>3</sup>/s) i Vikka i 1998 sviktet automatprøvetakeren. Det er beregnet en sedimentkonsentrasjon under denne flomtoppen, 23. oktober, på 5002 mg/l. Den høyeste konsentrasjonen som er målt er 2474 mg/l ved en vannføring på 0,2 m<sup>3</sup>/s, 16. september.

Tabell 2. Vannføring og beregnet uorganisk og organisk suspensjonstransport for Vikka 1998.

MND	AVLØP			UORGANISK TRANSPORT			ORGANISK TRANSPORT		
	ANT. DØGN	TOT mill m <sup>3</sup>	PR DØGN mill m <sup>3</sup>	TOT tonn	PR DØGN tonn	KONS mg/l	TOT tonn	PR DØGN tonn	KONS mg/l
JAN	31	0,22	0,01	8,1	0,3	36,3	1,0	0,03	4,7
FEB	28	0,16	0,01	4,7	0,2	28,6	0,7	0,02	4,0
MAR	31	0,19	0,01	15,5	0,5	80,3	1,1	0,04	5,6
APR	30	0,34	0,01	148,2	4,9	439,4	7,3	0,24	21,7
MAI	31	0,21	0,01	9,6	0,3	44,9	1,3	0,04	6,0
JUNI	30	0,24	0,01	22,0	0,7	92,1	3,0	0,10	12,6
JULI	31	0,23	0,01	24,1	0,8	105,6	2,3	0,07	10,1
AUG	31	0,22	0,01	14,8	0,5	68,5	1,1	0,04	5,2
SEPT	30	0,29	0,01	123,6	4,1	422,4	4,2	0,14	14,5
OKT	31	0,34	0,01	284,4	9,2	829,9	12,7	0,41	36,9
NOV	30	0,25	0,01	15,5	0,5	62,9	1,4	0,05	5,6
DES	14	0,15	0,01	33,6	2,4	222,0	2,5	0,18	16,3
TOT	348	2,66	0,01	704,0	2,0	251,9	38,5	0,11	13,6

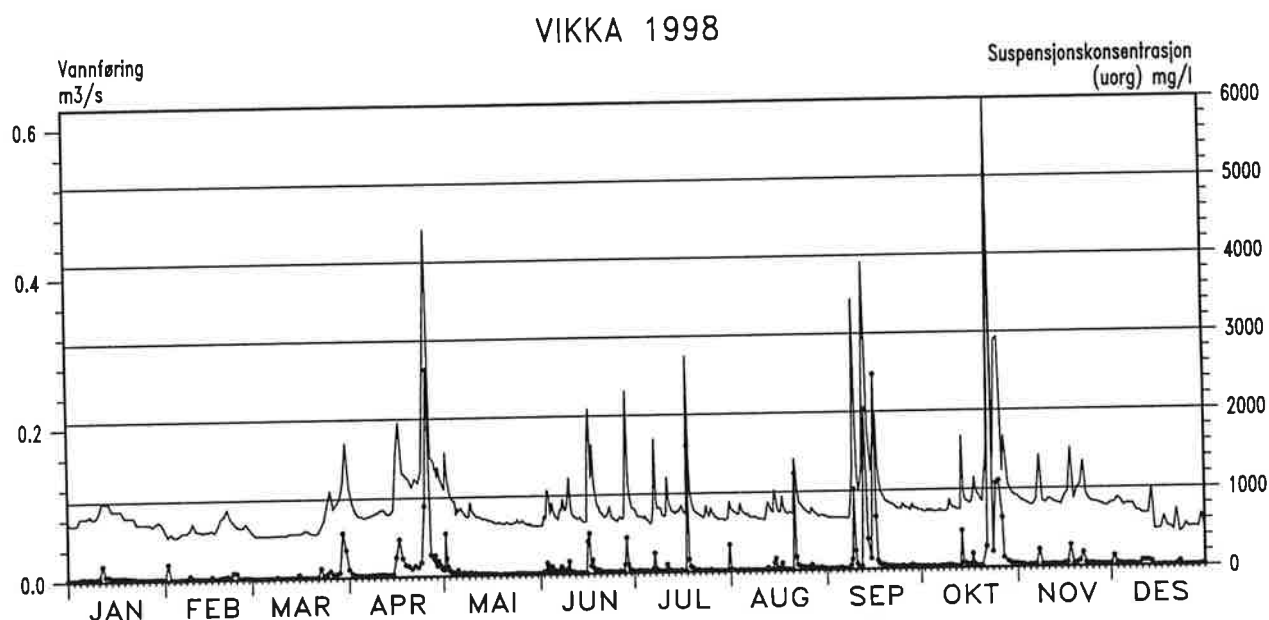


Fig. 2. Konsentrasjoner av uorganiske, suspenderte partikler (markert ved punkter) og vannføring (hel strek), Vikka 1998.

### Suspensjonstransporten 1994 - 1998

Figur 3 viser variasjonene i gjennomsnittlig døgntransport av uorganisk suspensjonsmateriale i de fem årene målinger har pågått. Det er benyttet gjennomsnittlig døgntransport og ikke totaltransport fordi målesesongene har forskjellig varighet i de ulike årene. Tabellene og figuren viser at suspensjonstransporten var svært lav i 1997 ved begge målestasjonene sammenliknet med årene før, men at transporten økte igjen i 1998. Årsaken til den lave transporten i 1997 ligger først og fremst i at det i 1997 ikke ble registrert så høye flomvannføringer som i årene før og etter. Det ser ut til å være godt samsvar mellom middeltransporten i Sogna og Vikka i perioden 1995 - 1998. I 1994 er

transporten relativt sett noe høyere i Vikka enn i Sogna. Variasjonene i sedimenttransport i Sogna i perioden 1994 - 1998 ligger innenfor det som kan betraktes som naturlige variasjoner i et vassdrag.

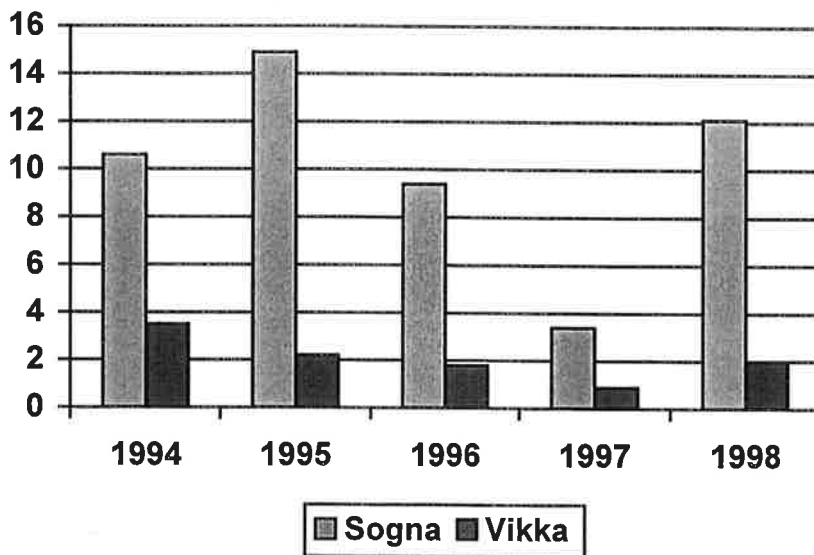


Fig. 3. Gjennomsnittlig døgntransport (tonn/døgn) av uorganisk materiale i perioden 1994-1998.

Tabell 3. Avløp og suspensjonstransport i Sogna 1994-1998

ÅR	PERIODE	AVLØP		UORGANISK SEDIMENTTRANSPORT			ORGANISK SEDIMENTTRANSPORT		
		TOT mill m <sup>3</sup>	PR DØGN mill m <sup>3</sup>	TOT tonn	PR DØGN tonn	KONS mg/l	TOT tonn	PR DØGN tonn	KONS mg/l
1994	12.04-11.11	4,88	0,02	2270,4	10,61	465,6	86,7	0,41	17,8
1995	03.04-01.11	7,83	0,04	3181,2	14,94	406,4	154,0	0,72	19,7
1996	01.01-23.12	9,89	0,03	3334,4	9,37	337,1	218,6	0,70	30,0
1997	01.01-31.12	9,59	0,03	1247,7	3,42	130,2	143,2	0,39	14,9
1998	01.01-25.11	10,64	0,03	3964,1	12,05	372,7	237,2	0,72	22,30

Tabell 4. Avløp og suspensjonstransport i Vikka 1994-1998.

ÅR	PERIODE	AVLØP		UORGANISK SEDIMENTTRANSPORT			ORGANISK SEDIMENTTRANSPORT		
		TOT mill m <sup>3</sup>	PR DØGN mill m <sup>3</sup>	TOT tonn	PR DØGN tonn	KONS mg/l	TOT tonn	PR DØGN tonn	KONS mg/l
1994	12.04-11.11	1,91	0,01	739,9	3,46	387,0	41,1	0,19	21,5
1995	07.04-12.11	2,00	0,01	474,2	2,16	237,6	36,8	0,17	18,4
1996	17.04-22.12	2,06	0,01	452,1	1,81	219,2	28,4	0,11	13,8
1997	01.01-31.12	2,58	0,01	338,5	0,93	131,1	24,4	0,07	9,5
1998	01.01-25.11	2,66	0,01	669,4	2,04	251,9	35,9	0,11	13,51

## 2. Aktuelt

Her er det ment å informere leserne om NVEs hydrologiske virksomhet og ta opp dagsaktuell hydrologi. Leserne oppfordres også til å komme med innlegg, både faglige debattinnlegg og annen hydrologisk informasjon. Hydrologisk månedsoversikt leses av mange ulike interessegrupper, og gir dermed en fin informasjonsmulighet! Innlegg må være undertegnede i hende innen den 1. i måneden.

Kontakt: Norges vassdrags- og energidirektorat  
Hydrologisk avdeling  
v/Turid-Anne Drageset  
Postboks 5091 Majorstua  
0301 Oslo

telefon: 22 95 92 34  
faks: 22 95 92 16  
e-mail: tad@nve.no

## NVE har endret sin internettside med ny layout - fremdeles med samme adresse: NVE.no

Av Kirsti Stilloff Løland, førstekonsulent, NVE, Informasjonskontoret.

Som mange lesere sikkert har notert seg, har NVE gjort om sine informasjonssider på internett. Målet er å forbedre navigeringen slik at våre brukere raskt kan finne fram til det stoffet de ønsker. Trykknappene i venstre kolonne er alltid tilgjengelig uansett hvor leseren måtte befinne seg i våre sider.

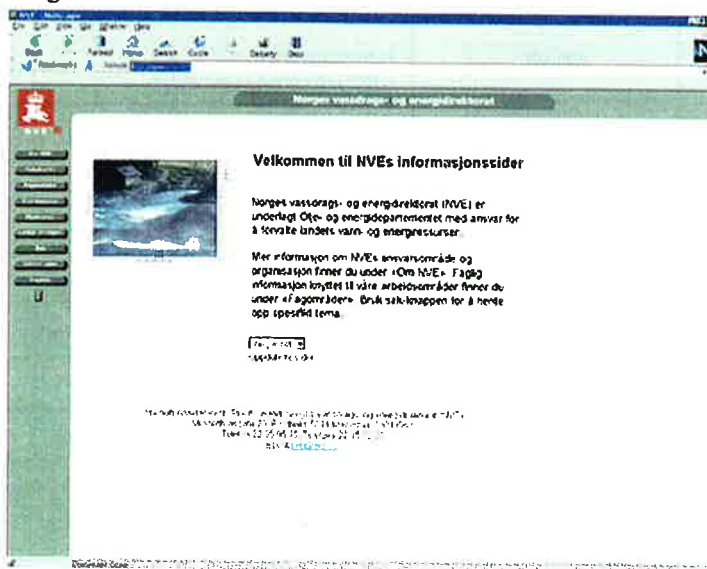
Vi har samlet alt fagstoffet under trykknappen fagområder, for leserne av dette magasinet vil menyen Vann og hydrologi by på mye aktuelt stoff.

En søkemotor hjelper deg å finne raskt fram til

det stoffet du er ute etter. En oversikt over de 10 og 20 sist oppdaterte sidene er også tilgjengelig.

Arbeidet med informasjon på våre internettsider er en kontinuerlig prosess, og fagfolkene i NVE tar sikte på stadige forbedringer. Innspill fra brukerne bli tatt vel i mot.

Er det noe ved brukersiden som du har problemer med, kan du klikke på informasjon til brukeren (i) eller ta kontakt med oss.



## Bevaring av Tana som en lakseelv i naturtilstand, Tana kommune, Finnmark

Av Margrete Elster, overing., NVE, Hydrologisk avdeling, Seksjon miljøhydrologi.

Prosjektet er et samarbeidsprosjekt mellom Fylkesmannens miljøvernavdeling i Finnmark, NVE og Lappland Miljøsentre (Finland). Prosjektet finansieres dels av interreg. midler (EU), dels ved egeninnsats fra de deltagende partene. Fra NVE deltar medarbeidere fra Vassdragsavdelingens Vassdragsteknikk seksjon (VV), Region Nord (RN) og Hydrologisk avdeling Seksjon miljøhydrologi (HM). Prosjektet startet opp våren 1999 og skal avsluttes 31. desember 2000.

Målsettingen er å kartlegge erosjons-skråningene i Tanaelva og undersøke omfanget av sedimenttransport i elva. Dessuten vil bekke- og elvemunninger med hindring for laksens oppvandring eller erosjonsproblemer kartlegges. Prosjektet skal vurdere hvilken del av erosjonen som er menneskeskapt og om erosjonen medfører økonomiske tap for lokalbefolkningen. Laksens verdi m.h.t. naturvern og kulturtilknytning samt laksefiske som rekreasjonsform for lokalbefolkningen, vil bli tatt hensyn til. En målsetting er bevaring av landskapsmiljøet i mest mulig naturlig tilstand. Etter kartleggings- og utredningsfasen skal behovet for og prioriteringen av tiltak vurderes.

En viktig målsetting med prosjektet er å øke samarbeidet mellom finske og norske miljømyndigheter og utvikle en felles forståelse av erosjonsproblemene. Dette vil også gi oss bedre beredskap enn før til å takle miljøspørsmål.

Tiltak som skal gjennomføres i prosjektperioden:

1. Erosjonsskråninger i Tanaelva og Anarjohka skal kartlegges i løpet av sommeren 1999. Elva deles i to ved Njiljohka og nordmenn tar seg av utredning av elva oppstrøms, finlendere nedstrøms fra Njiljohka. Klassifisering av bunnmaterialet foretas på noen utvalgte strekninger i elva.
  2. Installering av en målestasjon for måling av suspensjonstransport i Tanaelva.
  3. Situasjonen i sideelvemunninger utredes (erosjon og hindringer for fiskens oppgang). Detaljerte metoder avtales og feltarbeidet settes i gang i løpet av juli.
  4. Tilstanden i sidebekkmunninger skal utredes. Fins det f.eks. kulverter som hindrer fiskeyngel fra å gå opp til sine oppvekstområder? Målet er å allerede i sommer finne et egnet pilotprosjektområde, hvor man neste sommer kan eksperimentere med utskifting av kulvert til et mer naturlig alternativ.
  5. Forsøk på å vurdere menneskelig virksomhets innvirkning på erosjon og sedimenttransport.
  6. Vurdering av konsekvensene av erosjon og sedimenttransport for næringer og arealdisponering. På grunnlag av utredningene skal man også vurdere nytten av eventuelle utbedringstiltak.
  7. Senhøstes skal det skrives en oppfølgingsrapport, og ved avslutning av prosjektet en sluttrapport. Neste møte holdes i Vadsø i oktober, muligens også med et informasjonsmøte.
1. Erosjonsskråninger i Tanaelva og Anarjohka skal kartlegges i løpet av

Seksjon for miljøhydrologi deltar under pkt. 1, 2, 3, 5 og 7.

Fremdriften i prosjektet har stort sett gått etter planen. Mesteparten av feltarbeidet med kartlegging av erosjonsskråninger ble utført i løpet av sommeren. Klassifisering av bunnmaterialet på utvalgte strekninger er utsatt til neste år p.g.a. for høy vannstand under årets feltarbeid. I juni ble det installert en målestasjon for måling av suspensjonstransport ved Storfossen ca. tre mil oppstrøms Tana bru.

Denne ble imidlertid ødelagt (sannsynligvis knust av en elvebåt som kom seilende) under en flomtopp i midten av august. Vanligvis er høstflommene langt mer beskjedne enn vårflommene i vassdraget, men årets augustflom var større enn vårflommen (se Hydrologisk månedsoversikt for juli og august 1999, side 37). Målestasjonen er nå satt opp igjen, plassert litt høyere enn tidligere.

## Publikasjoner i NVE ved utgangen av september 1999

### NVEs Veilederserie - 1999

- Nr.1 Dag Backhe, Morten Skoglund, Karen Marie Straume: Veileder for beregning av dambruddsbølgeberegninger (18 s.)
- Nr. 2 Mitch Bitney (red.): Hydrologiske målinger og datalevering til NVE (31 s.)
- Nr. 3 Anders Skauge (red.): Arealplanlegging i tilknytning til vassdrag og energianlegg (26 s.)

### Retningslinjer utgitt av NVE - 1999

- Nr. 1 Arealplanlegging i tilknytning til vassdrag og energianlegg

### NVEs Rapportserie - 1999

- Nr. 1 Jarle I. Holten: Vegetasjonsutvikling på forbygningsanlegg. Eksempler fra Orkla og Søya i Midt-Norge (45 s.)
- Nr. 2 Sjur Bjerkli (red.): Havarier i norsk kraftforsyning i 1998 (22 s.)
- Nr. 3 Knut Hofstad, Tormod Eggan: Fritak for leveringsplikt. Prinsipper og prosedyrer (15 s.)
- Nr. 4 Einar Berg: Internasjonal elverestaurering. Erfaringer som kan anvendes i Norge (46 s.)
- Nr. 5 Bjarne Kjølmoen (red.): Glasiologiske undersøkelser i Norge - 1998 (119 s.)
- Nr. 6 Grethe Helgås: Omsetningskonsesjonærer og organisasjonsutvikling per 18.06.99 (39 s.)
- Nr. 7 Gry Berg: FoU-programmet «Vassdragsmiljø» (78 s.)
- Nr. 8 Ivar Sægrov, Gyri Fimreite: Miljøkonsekvensar av mini- og mikrokraftverk. (30 s.)

### NVEs Dokumentserien i 1999

- Nr. 1 Halfdan Benjaminsen: Georadarundersøkelser på Sundreøya, Ål kommune, Hallingdal
- Nr. 2 Bjarne Kjølmoen: Breundersøkelser på Langfjordjøkelen 1998 (24 s.)
- Nr. 3 Inger Sætrang (red.): Statistikk over overføringstariffer (nettleie) i Regional- og distribusjonsnettet 1999 (64 s.)
- Nr. 4 Eyri Hillgaard Svelland: Nøkkeltall for nettvirksomheten 1994-1997 (29 s.)
- Nr. 5 Liss M Andreassen, Gunnar Østrem (red.): Storbresymposiet -50 år med massebalansemålinger (30 s.)

- Nr. 6 Kai Fjelstad, Erik Traae: Vannlinjeberegninger for Fjellhamarelva (15 s.)
- Nr. 7 Heidi Kannick (red): Gaulavassdraget. -Forskningsaktiviteter (88 s.)
- Nr. 8 Inger Sætrang: Oversikt over vedtak i tvistesaker. Andre halvår 1998. Tariffer og vilkår for overføring av kraft (11 s.)
- Nr. 9 Eyri Hillgaar Svelland: Avkastning i nettvirksomheten i 1997 (15 s.)
- Nr. 10 Øyvind Armand Høydal, Frode Sandersen: Metoder for å utarbeide faresoner i flomutsatte områder (53 s.)
- Nr. 11 Jim Bogen, Truls Erik Bønsnes: Suspensjonstransporten ved målestasjonene i Endalselva og utløpet av Isdammen. Sammensetning, volum og sesongmessige variasjoner (33 s.).
- Nr. 12 Lars-Evan Pettersson: Flomberegning for Driva (109.Z) (17 s.)
- Nr. 13 Arve M. Tvede: Isforholdene i Eidfjorden etter igangkjøringen av Myster kraftverk (16 s.)
- Nr. 14 Thorgeir Holm: Energi frå grunnvatn i berg ( 21 s.)
- Nr. 15 Thomas Skaugen: Analyse av ekstrem arealnedbør for ti prognosefelt ( 43 s.)
- Nr. 16 Roger Sværd: Vannlinjeberegninger for Tønsvikelv (24 s.)
- Nr. 17 Ånund Sigurd Kvambekk: Isforhold, temperatur- og saltmålinger i Holandsfjorden og Glomfjorden. Etter åpningen av Svartisen kraftverk (1993-1998) (176 s.)

## 3. Tema

### En nedbør-avløpsmodell basert på kinematisk-bølge-tilnærming til skråningshydrologiske prosesser i terreng med bunnmorene

Av Stein Beldring, overingeniør, NVE, Hydrologisk avdeling, Seksjon data

Tilgjengelighet på vann og en viss mulighet til å kontrollere vannressursene har vært en forutsetning for sivilisasjoner til alle tider. Etter som de menneskelige samfunnene har vokst i størrelse og blitt mer kompliserte har problemene i forbindelse med forvaltning av vannressursene blitt stadig større. De moderne urbane samfunns behov for å løse problem i forbindelse med vannforsyning, kraftproduksjon og skadevirkninger pga. tørke og flommer har gitt opphav til et stort antall hydrologiske modeller med det formål å reprodusere og prognosere hydrologiske fenomen. Modeller benyttes i hydrologiske problemstillinger på to måter; (i) som en beskrivelse av hvordan noe fungerer - modellen benyttes da for å forstå både de enkelte element og helheten i en problemstilling; og (ii) som en forenklet beskrivelse av sammenhenger - modellen benyttes for å beskrive effekten av påvirkninger av det hydrologiske systemet. Det er flere grunner til at forenklete beskrivelser benyttes; (i) man har begrenset kunnskap om de hydrologiske prosessene i den skalaen som det aktuelle problem foreligger; (ii) det er kostbart og tidkrevende å samle inn data med den oppløsningen som er nødvendig for å gi en detaljert beskrivelse av de basale fysiske og kjemiske prosessene; (iii) en detaljert, realistisk beskrivelse stiller store krav til datamaskiners lagringskapasitet og regnekraft; (iv) etter som modellenes kompleksitet øker blir robust kalibrering vanskeligere; og (v) det er ikke alltid slik at modellenes evne til å reprodusere observerte fenomen øker med deres detaljeringsgrad.

En nedbør-avløpsmodell har som regel form av en algoritme (løsningsprosedyre) basert på matematiske likninger som beskriver hvordan meteorologiske prosesser og landjordas egenskaper påvirker vannets fordeling, transportveier, oppholdstider og dynamikk innenfor naturlige avløpsfelt eller andre logiske enheter, f.eks. kvadratiske celler med konstant størrelse (grid-celler). Disse modellene bygger på kunnskap om avrenningsprosessen som også er en forutsetning for å forstå kjemiske prosesser langs vannets srømningsveier. Dette er f.eks. aktuelt i forbindelse med problematikk omkring sur nedbør. Et annet aktuelt problem er klimastudier ved hjelp av globale sirkulasjonsmodeller (GCM). Selv om mange av de prosessene som påvirker klimaet skjer i atmosfæren, spiller vekselvirkningen med landoverflaten inklusive vegetasjonen en viktig rolle gjennom utveksling av vann, energi og karbondioksyd.

Dette arbeidet er et bidrag til NOPEX – a NORthern hemisphere climate Processes land-surface EXperiment – som har som formål å studere vekselvirkningene mellom landoverflaten og atmosfæren i lokal og regional skala i et nordisk landskap dominert av boreal skog og bunnmorene. Hydrologiske prosesser er et viktig element i dette integrerte systemet, derfor er et av formålene med NOPEX å undersøke relasjonene mellom hydrologiske tilstandsvariable, hydrologiske flukser og landskapskarakteristika (Halldin *et al.*, 1998). En beskrivelse av den romlige variabilitet i disse prosessene kan



oppnås ved å benytte en hydrologisk modell i regional skala som integrerer bidragene fra flere element, for eksempel små avløpsfelt, skråninger eller grid-celler. Prosesser med en karakteristisk romlig skala som er større enn elementene representeres eksplisitt ved variasjonen fra element til element, mens prosesser med en romlig skala som er mindre enn elementene representeres implisitt (Blöschl og Sivapalan, 1995). Et viktig spørsmål er hvordan beskrivelsen av småskala variasjon skal ivaretas (Wood, 1994). Dette arbeidet fokuserer på den romlige variabilitet i tilstandsvariable som kontrollerer fordampning og avrenning i små avløpsfelt i moreneterreng, under antagelsen at inngangsvariable og parametere er uniforme i denne skalaen.

Et karakteristisk trekk ved landskap med bunnmorene er et tynt jordsmonn med en mettet hydraulisk ledningsevne som avtar med dypet (Lind og Lundin, 1990). Flere studier har vist at avrenningen fra små avløpsfelt i denne terrenntypen er dominert av grunnvannstrøm, med et bidrag fra mettet overflateavrenning under nedbør eller snøsmelting (Rodhe, 1987; Bonell, 1993). Det arealet som aktivt bidrar til å generere avrenning øker med stigende grunnvannspeil. Hydrologiske modeller for små avløpsfelt må ta hensyn til dynamikken i fuktighetsforholdene for å gi en korrekt beskrivelse av fordampning og avløp (Dingman, 1994).

Fysisk baserte beskrivelser av grunnvannstrøm og mettet overflateavrenning er formulert ved å benytte kontinuitetslikninger, transportlikninger og initial- og grensebetingelser for skråninger som krysser høydekurvene i et avløpsfelt i rett vinkel. Løsningene er basert på teorien for kinematiske bølger (Singh, 1996, 1997). En nedbør-avløpsmodell som kombinerer kinematisk-bølge-approksimasjonene med snøakkumulasjon og snøsmelting, intersepsjonsmagasin og vanninnhold i umettet sone er benyttet for å beregne evapotranspirasjon og avrenning. Beldring *et al.* (1999a) gir en detaljert beskrivelse av kinematisk-bølge-tilnærmingen til grunnvannstrøm og mettet overflateavrenning og likningene som beskriver de øvrige hydrologiske prosessene som inngår i vannbalansen. Detaljerte observasjoner av grunnvannsdyp, markvannsinhold og avrenning fra to små avløpsfelt i moreneterreng i NOPEX-området er benyttet ved kalibrering og validering av modellen. Initielle estimat for modellens parametere er bestemt ved å benytte resultat fra feltarbeid og tidligere modellstudier. Disse er deretter korrigert ved å sammenlikne modellens flukser og tilstander med observert avrenning og romlig fordeling av grunnvannsdyp og markvannsinhold. De samme parametersettene er benyttet i begge avløpsfeltene. Modellen gir en god beskrivelse av dynamikken i grunnvannsdyp og markvannsinhold og størrelsen av det aktive arealet. Det er godt samsvar mellom observert og beregnet avrenning. Eksempler på resultatene er gitt i figurene 1 - 4.

Transporten av vann i grunnvannssonen fører til en redistribuering av fuktighet i et avløpsfelt, hvilket gir en romlig variasjon av vanntilførsel til rotsonen og evapotranspirasjonsflukser. Modellens beskrivelse av fordampning kan forventes å være mer realistisk enn i begrepsmessige modeller hvor tilgjengeligheten av vann kontrolleres av ett markvannsmagasin. Ved å benytte romlige mønstre i tilstandsvariable og avrenning, vil bestemmelsen av modellens parametere være langt sikrere enn i tilfeller hvor analysene er basert utelukkende på det observerte hydrogrammet (Beven og Binley, 1992). Siden modellen er formulert i samme skala som avløpsfeltene som benyttes i analysene kan det forventes at parametrene har realistiske verdier sammenliknet med feltforhold. Tidligere studier har vist at den romlige variabiliteten i markvannsinhold og grunnvannsdyp i moreneterreng i NOPEX-

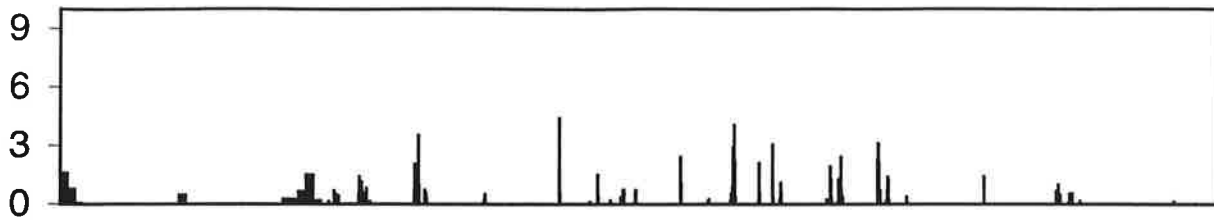
området finnes innenfor en romlig skala på 1 km<sup>2</sup> (Beldring *et al.*, 1999b). Det bør derfor være mulig å benytte et globalt parametersett ved beskrivelsen av forskjellige enheter med samme karakteristika i en distribuert modellstruktur. Resultatene av dette arbeidet bekrefter denne hypotesen.

Videre arbeid med å verifisere modellens struktur foregår ved hjelp av data fra NVEs målestasjoner i Sæternbekken avløpsfelt (6.3 km<sup>2</sup>) i Akershus. Klimadata, avløpsdata, grunnvannsdyp og markfuktighet med tidsoppløsning en time er tilgjengelig for perioden 1994 - 1998. Hypotesen som undersøkes er hvorvidt det er mulig å beregne observert avløp når modellen i tillegg forsøker å gi en korrekt beskrivelse av tilstandsvariablene grunnvannsdyp og markvannsinhold. Mange nedbør-avløpsmodeller gir god overensstemmelse mellom observert og beregnet avløp selv om beskrivelsen av interne tilstander er forenklet (Beven og Binley, 1992). Hvis modellens struktur er korrekt bør det være mulig å beskrive både interne tilstander og flukser (avløp og evapotranspirasjon).

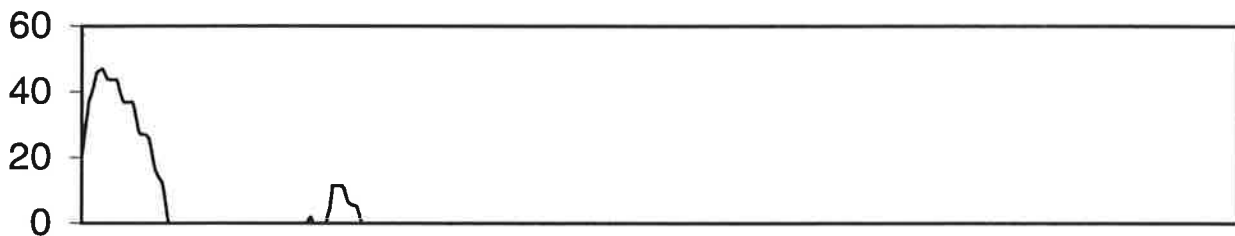
#### Referanser:

- Beldring, S., Gottschalk, L., Rodhe, A. and Tallaksen, L.M. (1999a) Kinematic wave approximations to hillslope hydrological processes in till soils, *Hydrological Processes*, in press.
- Beldring, S., Gottschalk, L., Seibert, J. and Tallaksen, L.M. (1999b) Distribution of soil moisture and groundwater levels at patch and catchment scales, *Agricultural and Forest Meteorology*, in press.
- Beven, K. and Binley, A. (1992) The future of distributed models: model calibration and uncertainty prediction, *Hydrological Processes*, **6**, 279-298.
- Blöschl, G. and Sivapalan, M. (1995) Scale issues in hydrological modelling: a review, in Kalma, J.D. and Sivapalan, M. (Eds.), *Scale Issues in Hydrological Modelling*, Wiley, Chichester, 9-48.
- Bonell, M. (1993) Progress in the understanding of runoff generation dynamics in forests, *Journal of Hydrology*, **150**, 217-275.
- Dingman, S.L. (1994) *Physical Hydrology*, Prentice-Hall, New Jersey, 575 pp.
- Halldin, S., Gottschalk, L., Van de Griend, A.A., Gryning, S.E., Heikinheimo, M., Högström, U., Jochum, A. and Lundin, L.C. (1998) NOPEX - a northern hemisphere climate processes land surface experiment, *Journal of Hydrology*, **212-213**, 172-187.
- Lind, B.B. and Lundin, L. (1990) Saturated hydraulic conductivity of Scandinavian tills, *Nordic Hydrology*, **21**, 107-118.
- Rodhe, A. (1987) The origin of streamwater traced by oxygen-18, *Ph.D. thesis, Report Series A No. 41*, Uppsala University, Sweden, 260 pp.
- Singh, V.P. (1996) *Kinematic Wave Modeling in Water Resources, Surface-Water Hydrology*, Wiley, New York, 1399 pp.
- Singh, V.P. (1997) *Kinematic Wave Modeling in Water Resources, Environmental Hydrology*, Wiley, New York, 830 pp.
- Wood, E.F. (1994) Scaling, soil moisture and evapotranspiration in runoff models, *Advances in Water Resources*, **17**, 25-34

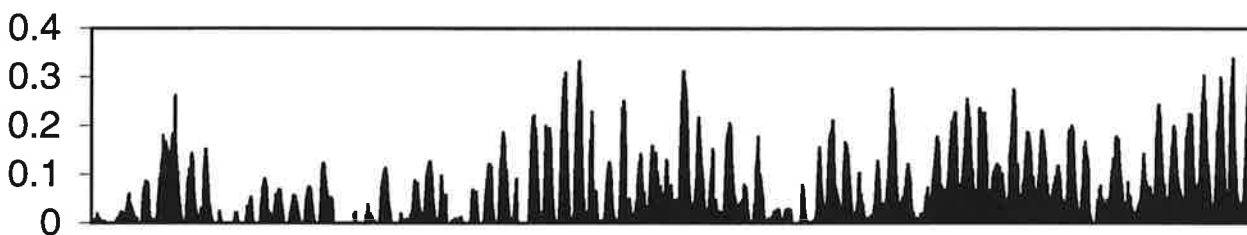
## Nedbør (mm/time)



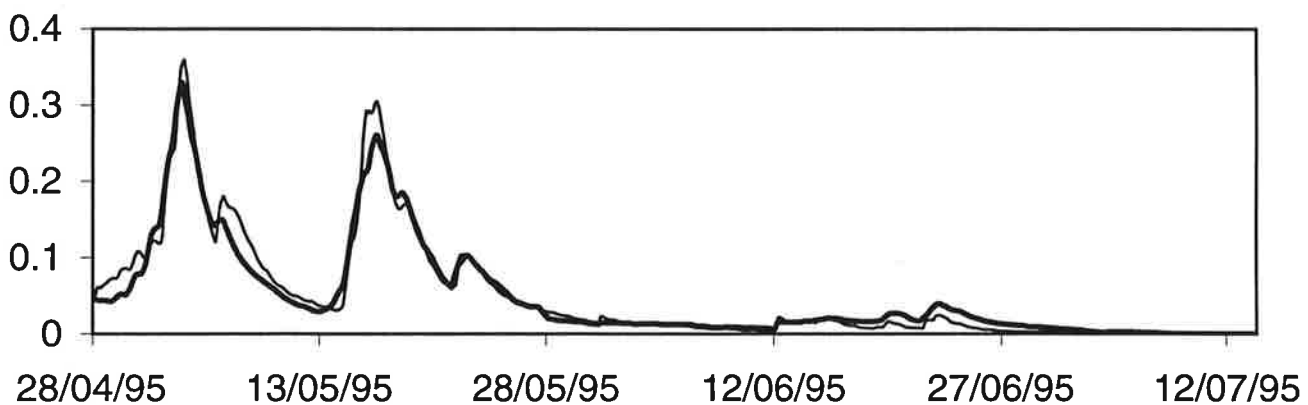
## Snømagasin (mm)



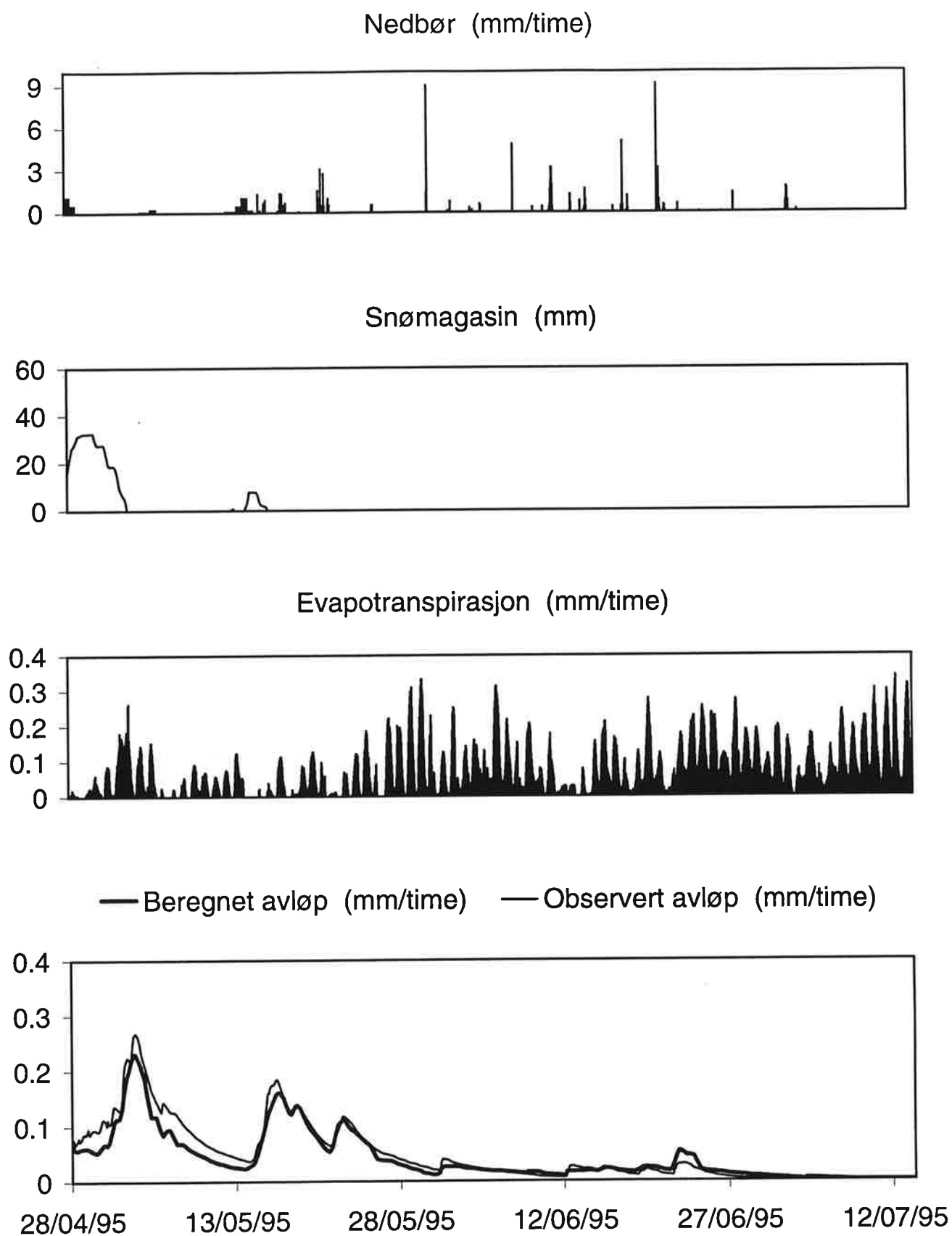
## Evapotranspirasjon (mm/time)



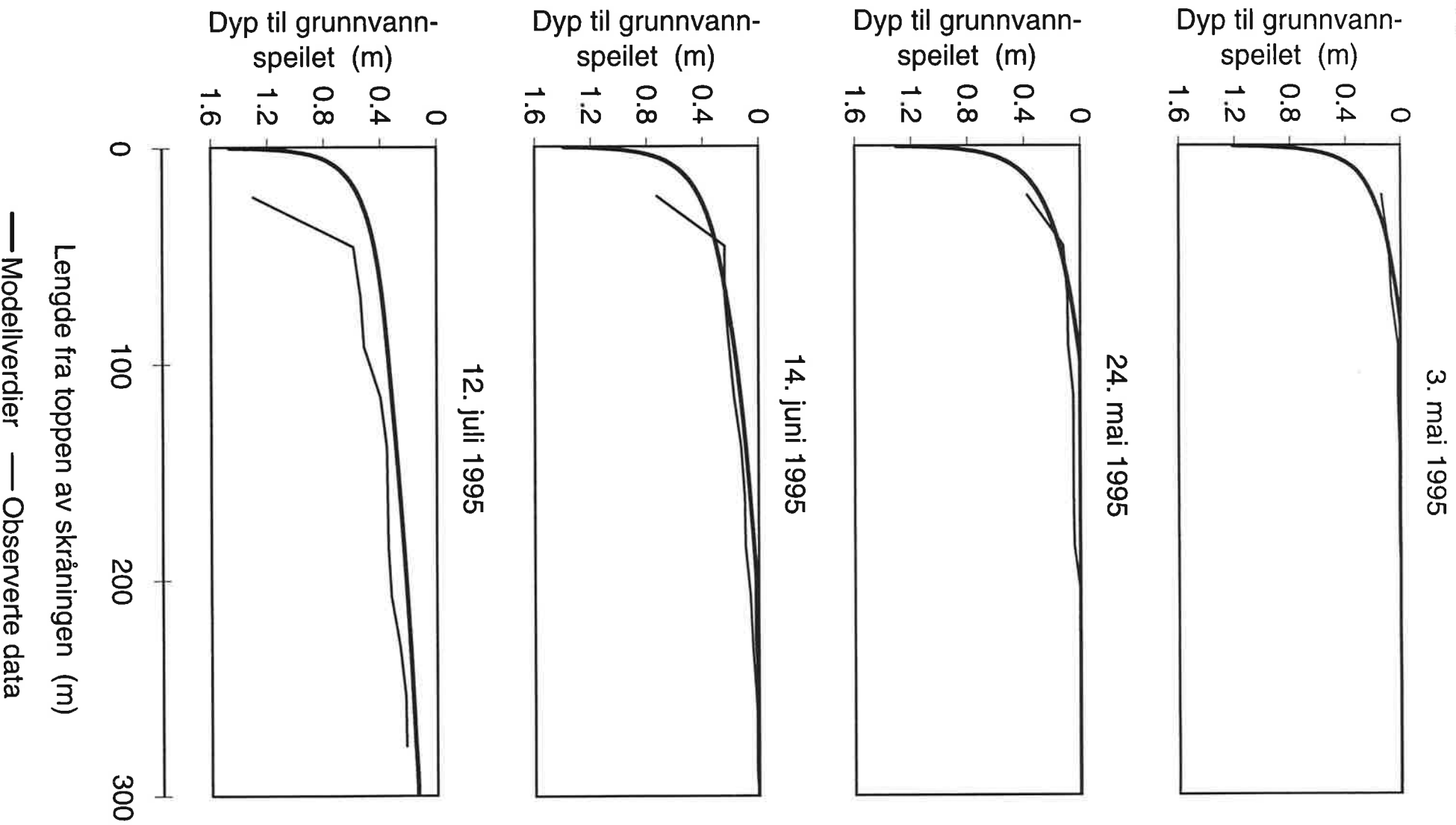
— Beregnet avløp (mm/time)    — Observert avløp (mm/time)



Figur 1. Nedbør, snømagasin, evapotranspirasjon og avløp fra Buddby ( $0.5 \text{ km}^2$ ) i NOPEX-området.

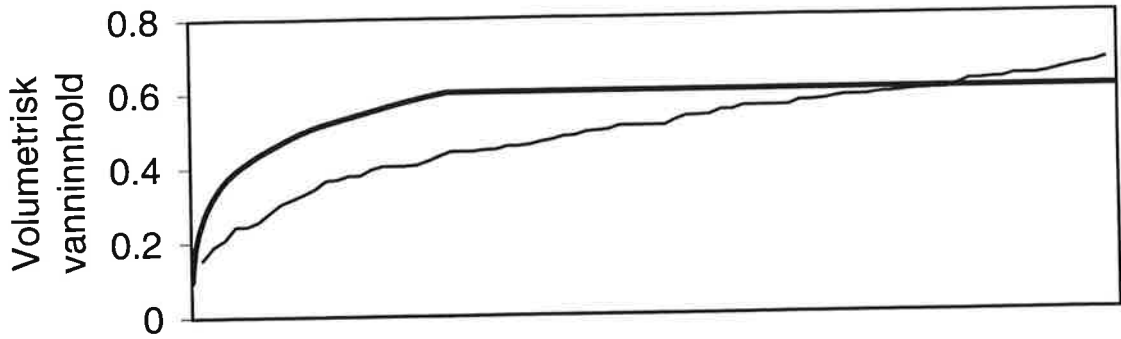


Figur 2. Nedbør, snømagasin, evapotranspirasjon og avløp fra Dansarhällarna ( $0.9 \text{ km}^2$ ) i NOPEX-området.

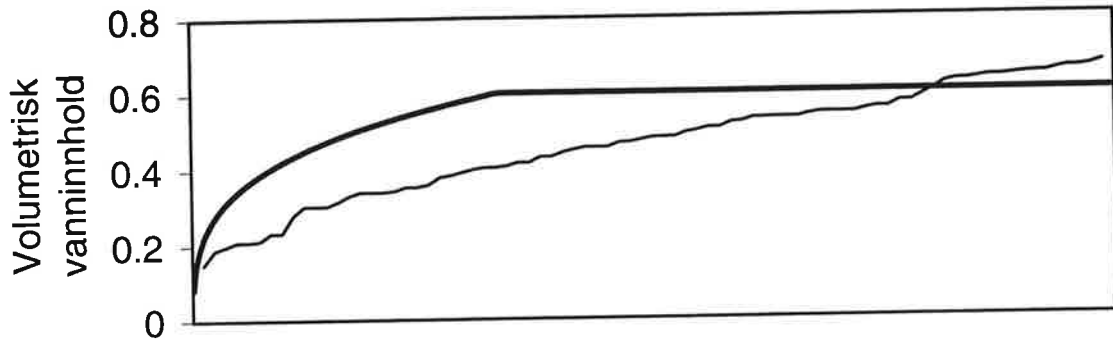


Figur 3. Dyp til grunnvannspeilet langs en skråning i Buddy.

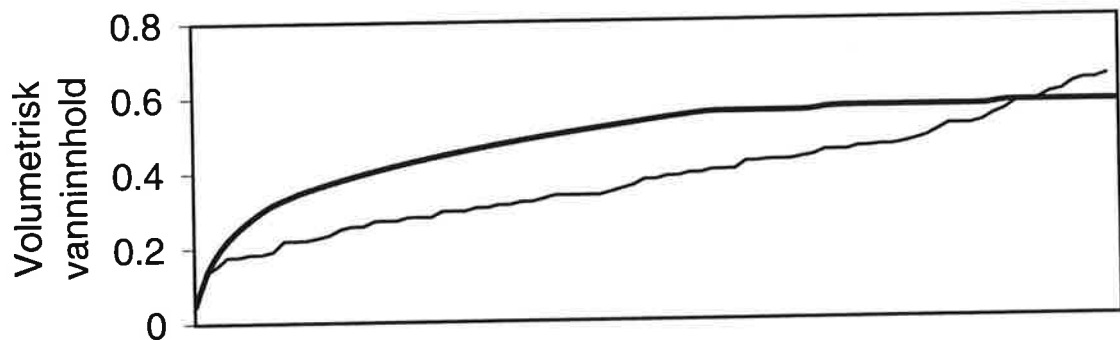
3. mai 1995



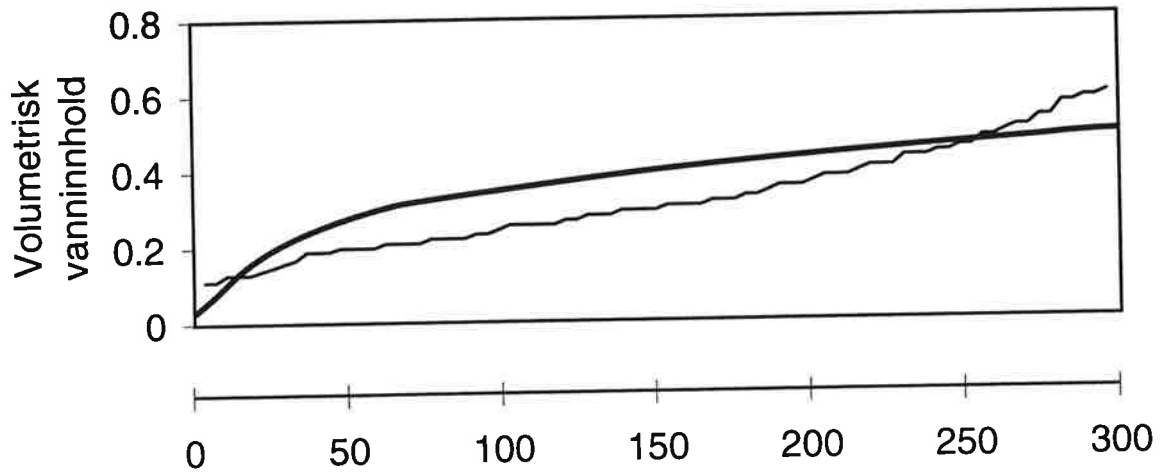
24. mai 1995



7. juni 1995



12. juli 1995



Lengde fra toppen av skråningen (m)

— Modellverdier    — Observerte data

Figur 4. Markfuktighet (andel av volum) langs en skråning i Buddby.

# Forklaring og tilleggsopplysninger til tabeller, kart og diagrammer

## Vannføring, temperatur og nedbør

- Tabell side 1 og 2: Tabellen viser vannføringsstasjonenes nummer på stasjonskart, stasjonsnavn i NVEs dataarkiv, vassdragsnavn, referanseperioden, nedbørfeltets areal i km<sup>2</sup>, gjennomsnittlig vannføring for siste måned i m<sup>3</sup>/s, siste måneds middelvannføring i % av gjennomsnittet for måneden i referanseperioden, middelvannføring for de siste tre måneder og middelvannføring for de siste tre måneder i % av det normale i samme periode. Referanseperioden er 1967 – 1996, eller tidsrommet med eksisterende data innenfor denne perioden.
- Tabell side 2: Tabellen viser klimastasjonenes nummer på stasjonskart, stasjonsnummer og –navn i Det norske meteorologiske institutts arkiv, høyde over havet, nedbør siste måned i mm og i % av gjennomsnittet for måneden i løpet av referanseperioden, gjennomsnittstemperatur siste måned og temperaturavvik fra normalen for aktuell måned. Referanseperioden for nedbør og temperatur er 1961 – 1990 (normalperioden).
- Kartet side 3: Månedsmiddelvannføring i % av det som er normalt for måneden i referanseperioden. Middelvannføring for de siste tre månedene i % av det normale for samme periode.
- Kartet side 4: Kartet viser et utvalg av NVEs fjernoverførte vannføringsstasjoner og DNMI's meteorologiske stasjoner.
- Diagrammer side 5 og flg.: Vannføringen siden januar 1999. Diagrammet viser årets kurve sammen med største, median og minste observerte vannføring i løpet av referanseperioden. Data er ikke ferdig kvalitetskontrollerte.

Kort definisjon av faguttrykk som kan bli benyttet i kommentarer:

Midlere flom: Gjennomsnitt av høyeste døgnmiddelvannføring for hvert enkelt år i referanseperioden. (Midlere flom har gjentaksintervall på ca. 2-3 år.)

Gjentaksintervall: Gjennomsnittlig antall år mellom hver gang en viss vannføringsverdi overskrides.

## Grunnvann

Data er hentet fra NVEs egne målestasjoner og fra Landsomfattende grunnvannsnett som er et samarbeidsprogram mellom NVE og Norges geologiske undersøkelse (NGU).

- Tabell side 14: Tabellen viser grunnvannsstasjonenes nummer på stasjonskart, stasjonsnavn, høyde over havet, grunnvannstand, snø- og teledybde. Verdiene høy, middel og lav refererer til observasjoner i måleperioden. Målingene for tele viser hvor dypt ned i bakken telen når. Andelen som tiner fra overflaten om våren kommer ikke fram her.
- Kartet side 15: Grunnvannstilstanden ved slutten av måneden sammenlignet med middel for årstiden.
- Kartet side 16: Kartet viser grunnvannsstationene som blir presentert.

Diagrammer side 17 og flg.: Grunnvannstand siden januar 1999. Diagrammene viser årets kurve sammen med høyeste, midlere og laveste observerte vannstand i løpet av måleperioden. Data er kvalitetskontrollerte.

## Stasjonsopplysninger for grunnvannsstasjonene

Nedenfor følger nødvendige opplysninger om grunnvannsstasjonene som presenteres i Hydrologisk månedsoversikt, for videre søk i NVE's databaser, på NVE's hjemmesider og på kart.

Nr.	Stasjonsnavn	Stasjonsnr. i NVEs database	Vassdragsnr.	Fylke		
1	Hauersetser	2.713.8.5130.1	002.DAA27	Akershus		
2	Kise	2.714.1.5130.1	002.DC75	Hedmark		
3	Åstadalen	2.715.2.5130.1	002.HC2	Hedmark		
4	Osensjøen-Vika	2.716.5.5130.1	002.JBB22	Hedmark		
5	Osensjøen-Stenerseter	2.716.6.5130.1	022.JBB1AB	Hedmark		
6	Fura-Løten	2.717.4.5130.1	022.DC3BZ	Hedmark		
7	Dombås	2.718.1.5130.1	002.DK0	Oppland		
8	Vinstra-Øyangen	2.719.2.5130.1	002.DFCB2	Oppland		
9	Vinstra-Espedalen	2.720.2.5130.1	002.DFBGC	Oppland		
10	Vinstra-Lykkjestølne	2.721.1.5130.1	002.DFG	Oppland		
11	Vinstra-Finnbølseter	2.722.1.5130.1	002.DFBA2	Oppland		
12	Settaldalen	2.723.1.5130.1	002.MBC	Hedmark		
13	Haslemoen	2.724.9.5130.1	002.H12	Hedmark		
14	Magnor	313.12.7.5130.1	313.3A0	Hedmark		
15	Modum	12.343.12.5130.1	012.CA1	Buskerud		
16	Begna-Storruste	12.344.1.5130.1	012.GB0	Buskerud		
17	Begna-Tisleifjord	12.345.1.5130.1	012.JB5	Buskerud		
18	Hol	12.368.1.5130.1	012.CF6	Buskerud		
19	Hardangervidda-Skurdevik	15.118.5.5130.1	015.NDC	Hordaland		
20	Bø I	16.231.1.5130.1	016.CA31	Telemark		
21	Bø II	16.231.9.5130.1	016.CA31	Telemark		
22	Møsvatn-Groset I	16.232.1.5130.1	016.H5	Telemark		
23	Møsvatn-GrosetII	16.232.11.5130.1	016.H5	Telemark		
24	Stigvassåna	19.144.3.5130.1	019.C5	Aust-Agder		
25	Birkenes	20.34.2.5130.1	020.2Z	Aust-Agder		
26	Evje	21.80.1.5130.1	021.B81	Aust-Agder		
27	Lislefjoddåi	21.81.3.5130.1	021.K5Z	Aust-Agder		
28	Lindesnes	23.17.1.5130.1	023.220	Aust-Agder		
29	Jæren	28.14.2.5130.1	028.42	Rogaland		
30	Fana	56.3.2.5130.1	056.2A	Hordaland		
31	Førde-Moskog	84.25.3.5130.1	084.E1	Sogn &		
32	Nordfjordeid	89.3.1.5130.1	089.A	Sogn &		
33	Kårvatn	111.14.1.5130.1	111.B0	Møre &		
34	Aursunden-Abrahamsvoll	2.725.1.5130.1	002.S2	Sør-Trøndelag		
35	Overhalla	139.41.3.5130.1	139.A81	Nord-Trøndelag		
36	Svenningdal	151.37.2.5130.1	151.CB0	Nordland		
37	Mo i Rana-Lilleåga	156.63.3.5130.1	156.DC	Nordland		
38	Fauske	166.17.2.5130.1	166.3Z	Nordland		
39	Skjomen	173.28.1.5130.1	173.A0	Nordland		
40	Målselv	196.46.1.5130.1	196.A32	Troms		
41	Øverbygd	196.47.3.5130.1	196.CA0	Troms		
42	Kvænangen	209.9.2.5130.1	209.52	Troms		
43	Lakselv	224.5.1.5130.1	224.2A0	Finnmark		
44	Karasjok	234.26.1.5130.1	234.H12	Finnmark		



## Stasjonsopplysninger for vannføringsstasjonene

På NVEs internettsider ligger flere opplysninger om nedbørfelt og innsjøer. Nedenfor følger nødvendige opplysninger om vannføringsstasjonene som presenteres i Hydrologisk månedsoversikt, for videre søk i NVE's databaser, på NVE's hjemmesider og på kart.

Nr. Stasjonsnavn	Stasjonsnr. i NVEs database	Vassdragsnr.	Isoppstuvings- problemer 1)	Fylke	
1	Sjodalsvatn	2.13	002.DGF3	Oppland	
2	Atnasjø	2.32	002.LE	Hedmark	
3	Fura	2.323	002.DC3BZ	X	Hedmark
4	Femundsenden	311.4	311.J82	Hedmark	
5	Nybergsund	311.9	311.B41	X	Hedmark
6	Magnor	313.10	313.3A0	Hedmark	
7	Sæterbekken	8.6	008.A1Z	X	Akershus
8	Eggedal	12.178	012.BC22	Buskerud	
9	Fiskum	12.193	012.AB3Z	X	Buskerud
10	Etna	12.70	012.EF51	X	Oppland
11	Jondalselv	15.21	015.DZ	X	Buskerud
12	Skorge	15.74	015.ACZ	X	Vestfold
13	Grosettjern	16.66	016.H5	Telemark	
14	Gjerstad	18.10	018.3E10	Aust-Agder	
15	Austenå	20.2	020.E	X	Aust-Agder
16	Flaksvatn	20.3	020.A8	X	Aust-Agder
17	Søgne	22.22	022.1A11	X	Vest-Agder
18	Møska	24.8	024.AB	Vest-Agder	
19	Gjedlakleiv	27.25	027.A22	X	Rogaland
20	Haugland	28.7	028.3A0	X	Rogaland
21	Stordalsvatn	41.1	041.B	Hordaland	
22	Hølen	50.1	050.1B	X	Hordaland
23	Røykenes	55.4	055.7C	Hordaland	
24	Bulken	62.5	062.E21	Hordaland	
25	Brekke bru	72.5	072.2A	Sogn & Fjordane	
26	Sula	73.27	073.F	X	Oppland
27	Nautsundvatn	82.4	082.B0	X	Sogn & Fjordane
28	Viksvatn	83.2	083.C1	Sogn & Fjordane	
29	Teita bru	87.3	087.0	X	Sogn & Fjordane
30	Øye	98.4	098.6A0	X	Møre & Romsdal
31	Horgheim	103.40	103.A12	X	Møre & Romsdal
32	Vistdal	104.23	104.2B	X	Møre & Romsdal
33	Farstad	107.3	107.63A	Møre & Romsdal	
34	Risefoss	109.9	109.F3	X	Sør-Trøndelag
35	Eggafoss	122.11	122.F0	X	Sør-Trøndelag
36	Gaulfoss	122.9	122.B3	Sør-Trøndelag	
37	Høggås bru	124.2	124.AB0	X	Nord-Trøndelag
38	Grunnfoss	127.6	127.B20	X	Nord-Trøndelag
39	Veravatn	127.11	127.D3	Nord-Trøndelag	
40	Øyungen	138.1	138.BA11	Nord-Trøndelag	
41	Fustvatn	152.4	152.B2	Nordland	
42	Nervoll	151.15	151.H10	X	Nordland
43	Vassvatn	157.3	157.6Z	Nordland	
44	Skarsvatn	162.3	162.7A0	Nordland	
45	Junkerdalselv	163.5	163.CA1	X	Nordland
46	Strandå	165.6	165.8Z	X	Nordland
47	Mørsvik bru	168.2	168.5Z	Nordland	
48	Øvstevatn	174.3	174.1D	X	Nordland
49	Øvrevatn	191.2	191.A5	Troms	
50	Malangfoss	196.35	196.B11	X	Troms
51	Manndalen bru	206.3	206.1A0	X	Troms
52	Polmak	234.18	234.B6	X	Finnmark
53	Bergeby	241.1	241.A0	X	Finnmark
54	Karpelva	247.3	247.3Z	X	Finnmark

- 1) X angir at det kan være isoppstuvingsproblemer ved stasjonen i løpet av vintermånedene.





## Hydrologisk månedsoversikt Årsabonnement kr. 300,-

Skjema for: **Nytt abonnement**  
**Adresseendring**

Skjema sendes: NVE  
Hydrologisk avdeling  
Seksjon vannbalanse  
Postboks 5091 Majorstua  
0301 Oslo

Tidligere adresse: Ev. firma:  
.....  
Navn:  
.....  
Gate:  
.....  
Postnr./sted:  
.....  
Telefon:                      Telefaks:                      E-post:

Ny adresse: Ev. Firma:  
.....  
Navn:  
.....  
Gate:  
.....  
Postnr./sted:  
.....  
Telefon:                      Telefaks:                      E-post:

Fakturaadresse: Ev. Firma:  
(hvis ny abonnent) .....

Navn:  
.....

Gate:  
.....

Postnr./sted:  
.....

Telefon:                      Telefaks:                      E-post:

Antall eksemplarer:  
.....

Ev. kommentar:  
.....