



Flommen på Sør- og Østlandet januar 2008

Erik Holmqvist

Lars-Evan Pettersson

4
2008



D
O
K
U
M
E
N
T

Flommen på Sør- og Østlandet januar 2008

Dokument nr. 4 - 2008

Flommen på Sør- og Østlandet januar 2008

Utgitt av: Norges vassdrags- og energidirektorat
Forfattere: Erik Holmqvist og Lars-Evan Pettersson

Trykk: NVEs hustrykkeri
Opplag: 30

Forsidefoto: Hobølelva 17/1-08. Kai Fjeldstad, Hydra Team.

ISSN: 1501 - 2840

Sammendrag: 16.- 17. januar 2008 ga regn og snøsmelting flomvannføringer i lavereliggende og kystnære vassdrag på Sør- og Østlandet. I flere vassdrag hadde flommen et gjentaksintervall på omkring 20 år.

Emneord: Flom, vinter, lavereliggende og kystnære vassdrag, Østlandet, Sørlandet.

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

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

Mars 2008

Innhold

Forord	4
Sammendrag	5
1 Initialtilstand	6
1.1 Mark- og grunnvann	6
1.2 Snø.....	7
1.3 Andre forhold (is, frost etc.).....	8
2 Beskrivelse av flommen.....	9
2.1 Nedbør og temperatur	9
2.2 Snøsmelting	12
2.3 Vannføring og vannstand	13
3 Prognoser.....	17
3.1 Nedbør-, temperatur og vannføringsprognoser.....	17
4 Hva gjorde flomvarslinga?.....	21
Vedlegg:.....	22
Flomstatistikk.....	22
Sendte meldinger.....	24

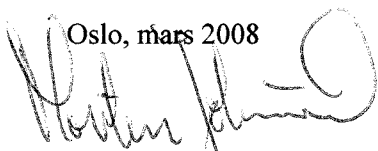
Forord

Ved hjelp av observasjoner i sanntid, meteorologiske og hydrologiske prognoser er flomvarslingstjenesten i NVE kontinuerlig oppdatert med hensyn på den hydrologiske situasjonen i Norge. Når det ventes flom med gjentaksintervall på 5 år eller mer skal det sendes flomvarsel. Ved andre forhold som ventes å kunne medføre skader langs vassdrag, skal det sendes en "Melding fra NVE".

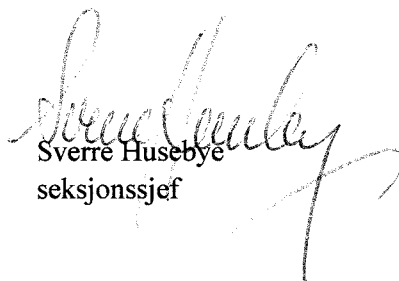
Det er fra og med 2008 bestemt at de hydrologiske forholdene for alle flommer som har et gjentaksintervall på 10 år eller mer skal dokumenteres i form av en rapport. Det kan være aktuelt også for mindre hendelser, men dette vurderes da spesielt. Hensikten er først og fremst å belyse de flomsituasjonene som oppstår, slik at en kan trekke lærdom av disse til senere anledninger.

Denne rapporten beskriver flommen som rammet enkelte vassdrag på Øst- og Sørlandet i januar 2008. Rapporten er utarbeidet av Erik Holmqvist og Lars-Evan Pettersson og kvalitetskontrollert av Inger Karin Engen.

Oslo, mars 2008



Morten Johnsrud
avdelingsdirektør



Sverre Husebye
seksjonssjef

Sammendrag

16.- 17. januar 2008 ga regn og snøsmelting flomvannføringer i flere lavereliggende og kystnære vassdrag på Sør- og Østlandet. I flere vassdrag hadde flommen et gjentaksintervall på omkring 20 år. I enkelte innsjøer, som Vansjø, kulminerte ikke flommen før flere dager senere med et gjentaksintervall i underkant av 10 år.

I løpet av ett døgn kom det mange steder mellom 30 og 40 mm regn. På en stasjon på Sørlandet ble det målt i overkant av 50 mm. Dette er ingen ”ekstreme” nedbørmengder, i hele området er døgnnedbør med 5-års gjentaksintervall større enn det som ble målt disse dagene. Det kom ikke mer nedbør enn det en på sommerstid ville kalle en skikkelig ”rotbløyte”.

I tillegg til nedbøren er det beregnet en maksimal snøsmelting på opp mot 10 - 15 mm/døgn. I store deler av Østfold var det imidlertid lite snø og noen steder også snøfritt, slik at bidraget fra snøsmelting var av mindre betydning der. I hele området var det imidlertid svært fuktig i bakken i forkant av flommen. Det var dermed lite naturlig dempning i nedbørfeltene. Noen steder har også tele i bakken gitt redusert infiltrasjonskapasitet og bidratt til både lokale oversvømmelser og raskere avrenning enn vanlig.

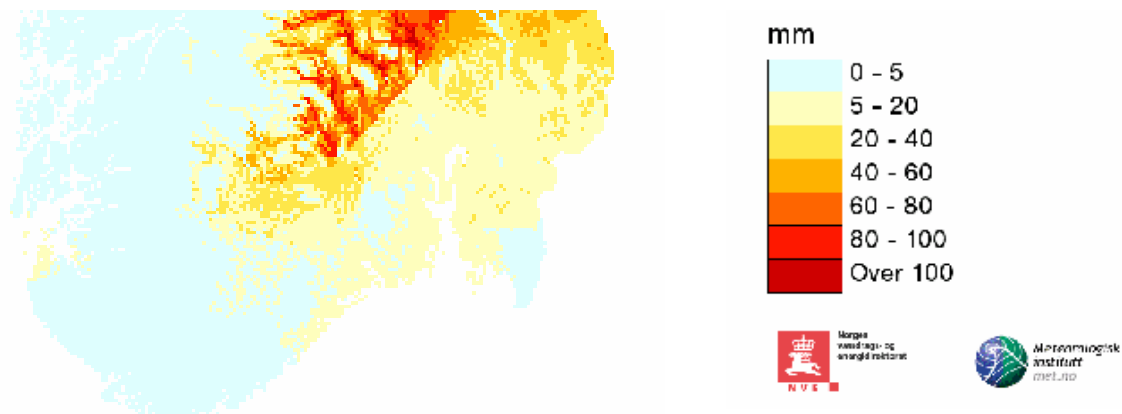
En rekke veier på både Sør- og Østlandet ble stengt av flomvann disse dagene, mange fikk også vann i kjellere. Størst dramatik var det sannsynligvis i Hobølvassdraget hvor det gikk et ras ut i elva under flommen.

Det ble også uvanlig stor vannføring til å være midt i januar, i nedre del av flere av de store elvene, som for eksempel Numedalslågen og Glomma. Her var det imidlertid ikke flomvannføringer, og forholdene der er derfor ikke nærmere omtalt i denne rapporten.

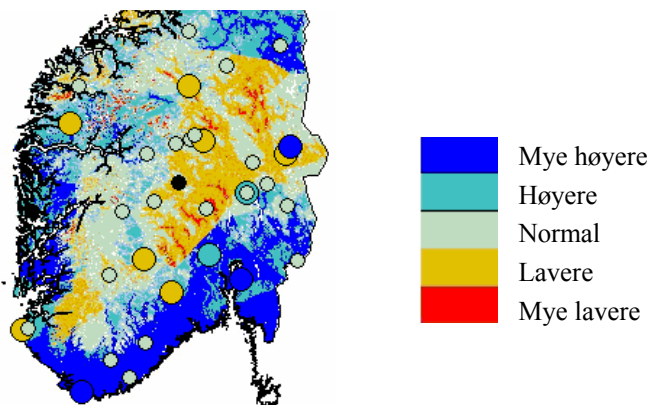
1 Initialtilstand

1.1 Mark- og grunnvann

I kartene nedenfor er mark- og grunnvannsforholdene på Sør- og Østlandet før flommen illustrert. Disse viser at det i lavlandet var høyere grunnvannstand enn normalen og at det var lite rom for å lagre ny nedbør i markvannssonen.



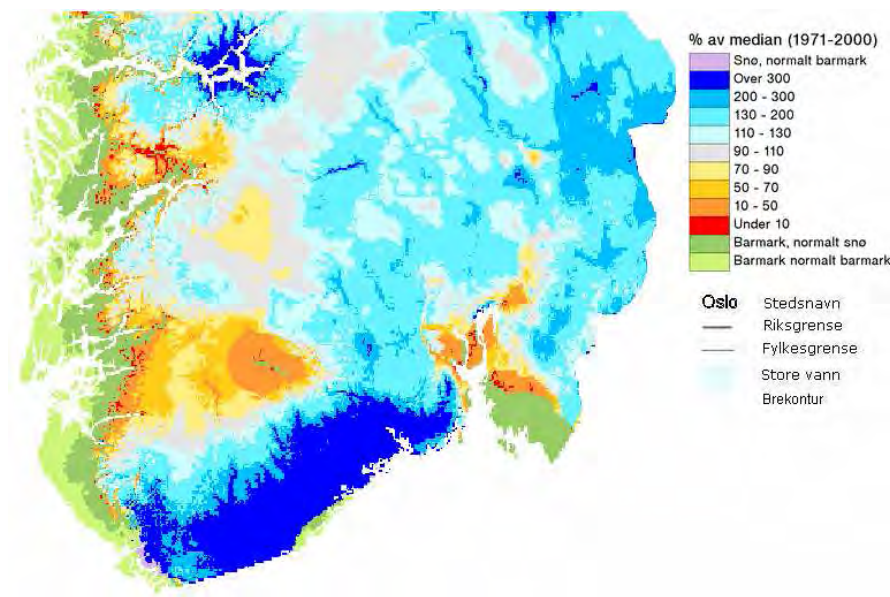
Figur 1. Markvannsunderskudd i mm tirsdag 15. januar 2008 om morgenen. Verdiene er basert på beregninger med GWB-modellen.



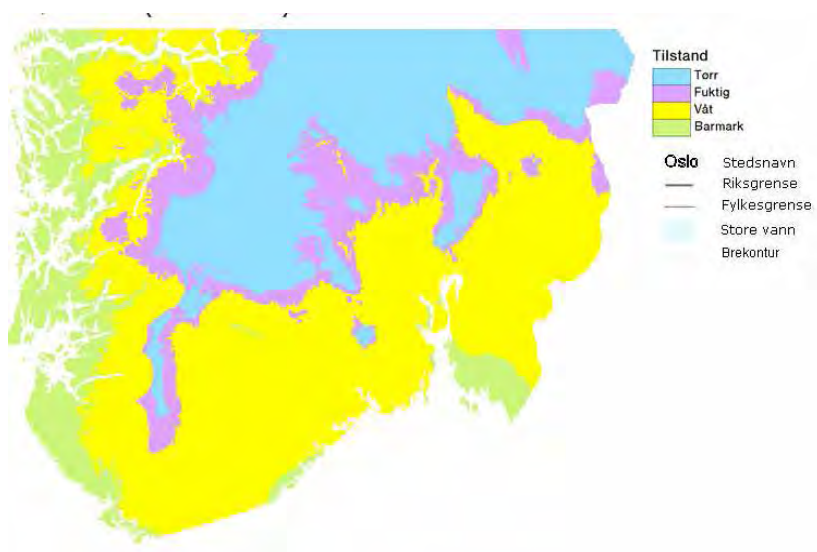
Figur 2. Grunnvannstand i prosent av normalen (1961-90) tirsdag 15. januar 2008 om morgenen. Sirklene viser til faktiske observasjoner, mens verdiene i kartet er basert på beregninger med GWB-modellen.

1.2 Snø

I kartene figur 3 og 4 er snøforholdene på Sør- og Østlandet før flommen illustrert. Det nederste kartet viser at i lavlandet var snøen gjennomvåt i hele Sør-Norge. Det øverste kartet viser at det var mer snø enn normalen på Sørlandet og nordover mot Vestfold. Ytterst langs kysten viser kartet imidlertid feil, her var det mange steder bart. Også i den sørlige delen av Østfold, var det barmark eller mindre snø enn normalen.



Figur 3. Snømengde i prosent av normalen (1971-2000) tirsdag 15. januar 2008.

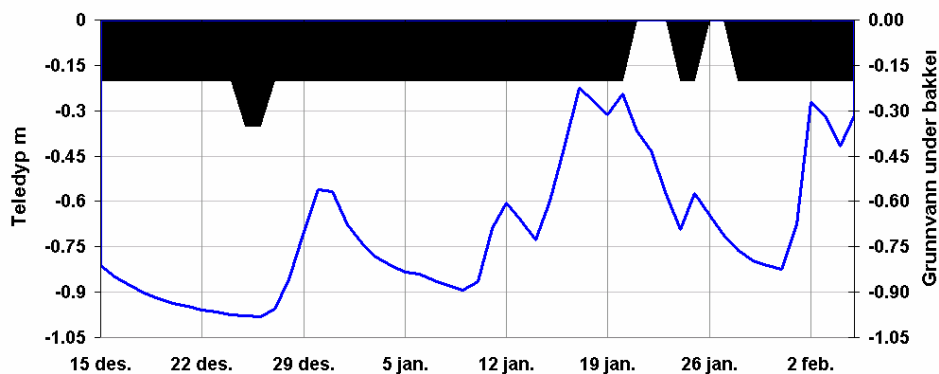


Figur 4. Områder med våt, fuktig eller tørr snø tirsdag 15. januar 2008.

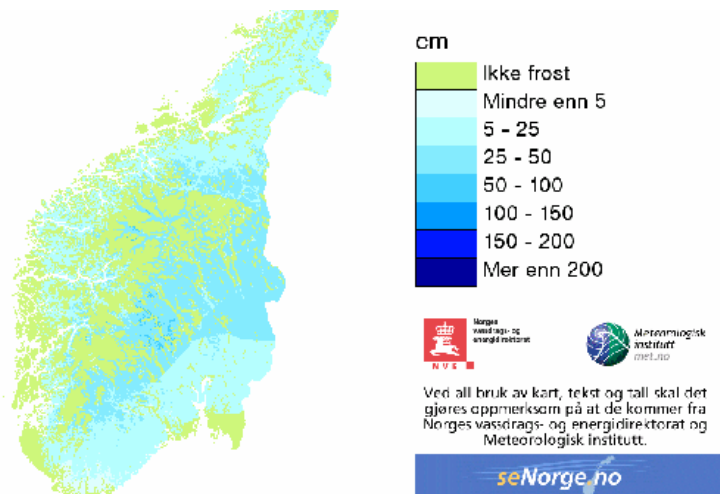
1.3 Andre forhold (is, frost etc.)

Det var før flommen ikke rapportert om spesielle isproblemer i lavereliggende vassdrag på Øst- og Sørlandet.

Det var imidlertid tele i bakken mange steder. I ettertid er det rapportert om oversvømmelser som kan ha sammenheng med dårlig infiltrasjonskapasitet i frossen jord. Blant annet i Gardermoen-området (Moreppen) er det sannsynlig at frost i bakken førte til lokale oversvømmelser. Målinger av teledyp fra Ås i Akershus viser for eksempel at det var frost i bakken frem til omkring 20. januar (figur 5). Dette stemmer også godt med beregninger av frostdyp (figur 6), som antyder at det var frost ned til 5 til 25 cm over store deler av Sør- og Østlandet i forkant av flommen.



Figur 5. Teledyp (svart område) målt på Ås i Akershus fra desember 2007 til februar 2008. Observert grunnvannstand er vist med blå strek. (Colleuille Hervé, NVE-HV).



Figur 6. Frostdyp 15. januar 2008 beregnet med GWB-modellen.

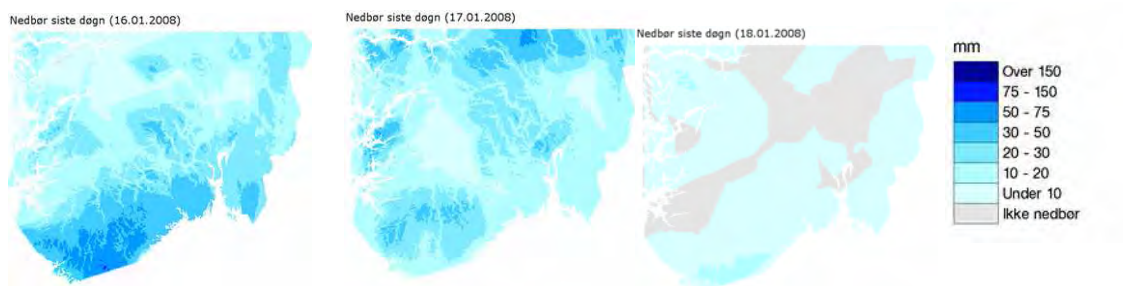
2 Beskrivelse av flommen

2.1 Nedbør og temperatur

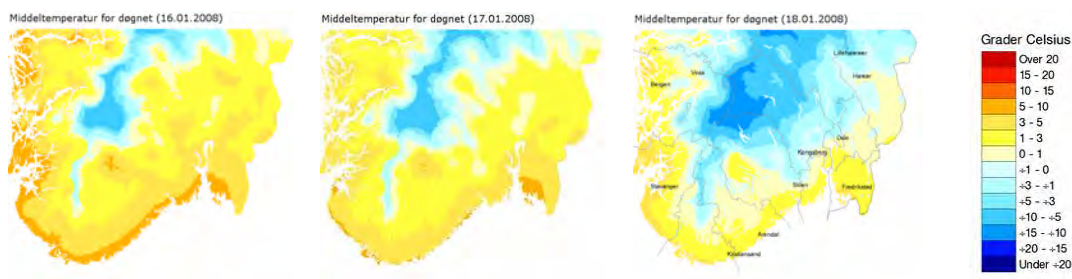
Figur 7 og 8 viser nedbør og temperaturforholdene på Øst- og Sørlandet fra tirsdag 15. januar om morgenen til fredag 18. januar om morgenen. Kartene viser at med unntak av i høyfjellet, falt nedbøren som regn de to første dagene i denne perioden.

Døgnmiddeltemperaturen var opp mot 5- 6 °C på kysten i sør og drøyt 4 °C nærmere Oslo. Mot slutten av perioden ble det noe kaldere.

Mest nedbør disse dagene kom det på Sørlandet, hvor det ble registrert i overkant av 50 mm nedbør på minst en målestasjon (Konsmo-Høyland) og godt over 30 mm på en rekke stasjoner onsdag morgen. Også flere målestasjoner sør på Østlandet registrerte døgnnedbør på over 30 mm i løpet av disse dagene.



Figur 7. Nedbør i mm pr. døgn 16. – 18. januar. Kartet for 16. januar viser hvor mye nedbør som kom fra tirsdag 15. januar kl 07.00 til onsdag 16. januar kl. 07.00.



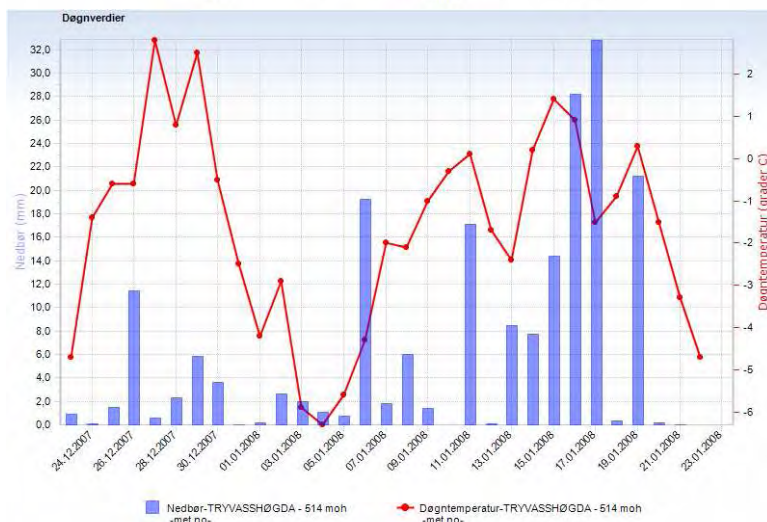
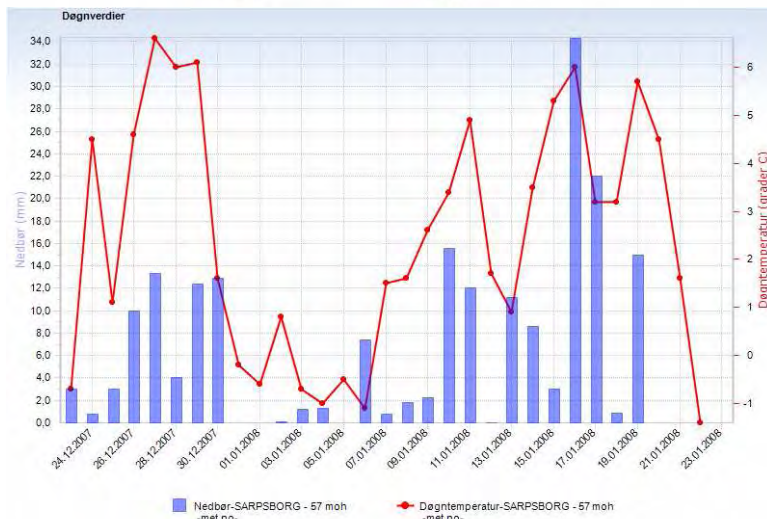
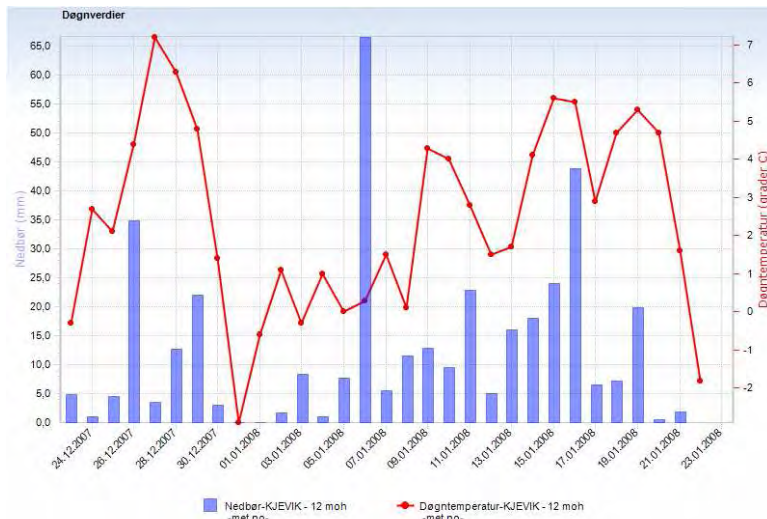
Figur 8. Døgnmiddeltemperatur 16. – 18. januar. Kartet for 16. januar viser middelet fra tirsdag 15. januar kl 07.00 til onsdag 16. januar kl. 07.00

Det er mulig at algoritmene for justering av nedbør i kartet gir for høye nedbørverdier i enkelte områder. Det er derfor også presentert observerte data fra tre meteorologiske målestasjoner. Figur 9 viser nedbør og temperatur fra 23. desember 2007 til 23. januar 2008 for Kjevik ved Kristiansand, Tryvasshøgda ved Oslo og Sarpsborg er vist.

Figur 9 viser også at det i starten av januar var et kraftig snøvær på Sørlandet, med over 60 mm nedbør på Kjevik den 6. januar. Dette forklarer i stor grad at det var uvanlig mye snø på Sørlandet forut for denne flommen. Videre ser en at det på Kjevik og i Sarpsborg ble registrert mest nedbør om morgenen 16. januar, mens det på Tryvasshøgda ble registrert mest nedbør på morgenen den 17. januar. Her falt imidlertid temperaturen såpass mye i løpet av kvelden 16. januar og natt til 17. januar, at en del av nedbøren kom som snø.

Grafene viser også at det kom et nytt mildvær med mer nedbør i løpet av fredag 18. januar/ natt til lørdag med omkring 15 – 25 mm på disse tre målestasjonene.

5-årsnedbøren, eller maksimal nedbør som kan ventes å forekomme gjennomsnittlig en gang hvert 5. år, varierer grovt sett fra omkring 40 – 50 mm i Østfold og 50 – 70 mm i Oslofjordområdet til over 100 mm noen kilometer inn fra kysten på Sørlandet. Det var således ikke spesielt store nedbørmengder som kom disse dagene.

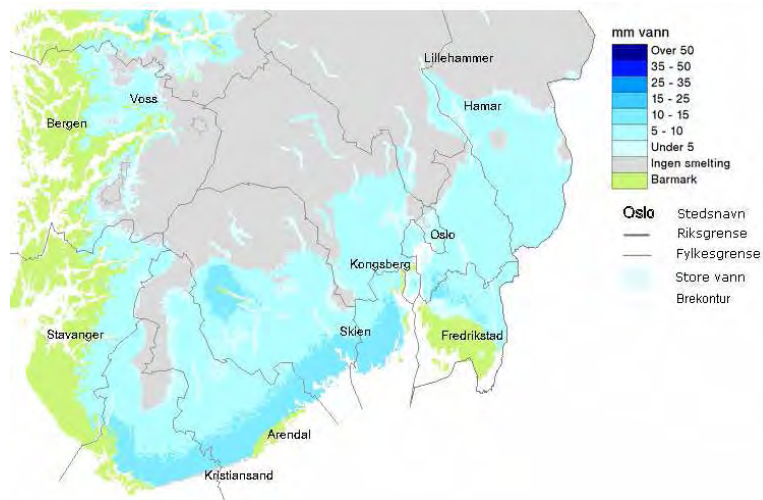


Figur 9. Observert nedbør og temperatur ved de tre meteorologiske stasjonene Kjevik, Sarpsborg og Tryvasshøgda i perioden 23.desember 2007 til 23. januar 2008.

2.2 Snøsmelting

I løpet av denne flomeepisoden var det en maksimal snøsmelting på 10 – 15 mm/ døgn (figur 10). Dette harmonerer godt med observasjoner på snøputa på Brunkollen, som ligger ca. 370 moh. noen kilometer vest for Oslo. Her ble det registrert en maksimal avsmelting på ca. 10 mm/ døgn i løpet av disse dagene.

Verken på snøputa på Lybekkbråten, som ligger 195 moh. rett sør for Hurdalsjøen i Akershus, eller på puta ved Breidvatn, som ligger 890 moh. nord i Otravassdraget, ble det registrert vesentlige endringer i snøvekta i løpet av disse dagene.



Figur 10. Beregnet snøsmelting fra morgenen 15. januar til morgenen 16. januar.

2.3 Vannføring og vannstand

Det ble registrert flomvannføringer med gjentakintervall på 10 år eller mer i flere vassdrag. I kartet nedenfor er målestasjoner hvor maksimal flomvannføring i januar er blant de største de siste 10 – 20 år. For en av stasjonene, Stigvassåi, er vannføringen den største som er registrert. Her har en data tilbake til 1992. For Sæternbekken skal en imidlertid bare tilbake til juli 2007 for å finne en større flom.

I tabell 1 og 2 er det gitt flere detaljer om flomvannføringene ved disse stasjonene. Gjentakintervall for flommene, som er gitt i tabell 1, er basert på analyse av døgndata. Disse analysene viser at flommen i januar har hatt et gjentakintervall på omkring 20 år ved flere målestasjoner. Det minnes imidlertid om at dataene for januar 2008 ikke har blitt kvalitetskontrollert enda, det kan føre til endringer i de beregnede flomvannføringene.



Figur 11. Målestasjoner hvor maksimal flomvannføring i januar er blant de største registrerte de siste 10 – 20 år.

Noe av problemene med både å tolke og analysere vannføringsdata i sanntid ble godt illustrert under flommen. Fra Asgeir Øverleir-Petersen (NVE, HH/ HV) mottok flomvarslinga følgende e-post under flommen:

”Vi ankom Sæternbekken i femtiden i ettermiddag i håp om å få en rekordhøy måling. Det viste seg at kjempemessige isflak hadde lagt seg i profilet og stuvet opp vannstanden

kraftig. Vi tok en saltmåling som viste 3.2 m³/s (såvidt jeg husker) mens sanntidsdata feilaktig viste ca. 5.5 m³/s. Tenkte dette er informasjon som er grei å vite i fall noen ringer og har spørsmål angående vanvittig vannføring i Bærumsmarka. Vi strevde lenge i mørket for å få fjernet isen men klarte det ikke. Flakene var 5-10 kvadratmeter store og 20-40 cm tykke. Vi klarte nesten å fjerne det fremste, men i bakkant av dette lå det 3-4 flak og ventet på tur til å kile seg fast.”

Med bakgrunn i dette og ved sammenligning med data fra andre nabostasjoner er kulminasjonsvannføringen i Sæternbekken justert i denne rapporten fra nærmere 8 m³/s til ca. 6 m³/s, og døgnmiddelet fra 4,7 til 2,7 m³/s.

Fra Hobølvassdraget kom det også inn meldinger om ”uregelmessigheter”. I vassdraget er det mye aktivitet av bever. Avgnagde trær langs elvebredden ble tatt av flomvannet, dette kan periodevis ha ført til oppstuvning. I tillegg gikk det et ras langs elveløpet. En ser av figur 12 at vannføringen i Hobølelva målt ved stasjonen Høgfoss er noe ”rotete”. Disse forholdene kan ha medvirket til det, og gjør at også observasjonene der er beheftet med ekstra usikkerhet.

Det er også utført flomfrekvensanalyser på data med fin tidsoppløsning. Resultatene av disse analysene er presentert i vedlegg bak i rapporten. Gjentakintervall for en enkelt flom basert på kulminasjonsverdier, vil kunne avvike mer eller mindre fra tilsvarende analyser basert på døgnmidler. Ut fra våre analyser kan kulminasjonsvannføringene under årets flom enkelte steder ha hatt gjentakintervallet på opp mot 30 til 50 år. Men tidsseriene med ”findata” er relativt korte, noe som medfører ekstra usikkerhet ved fastsettelse av gjentakintervall. I tillegg er ikke disse dataene kvalitetskontrollert på samme vis som døgndata. Det betyr for eksempel at data ikke er komplett ved observasjonsbrudd, dette gjelder for eksempel ved flere store flommer. Det kan også forekomme enkelte ”flommer” i historiske data med fin tidsoppløsning som skyldes isoppstuvning.

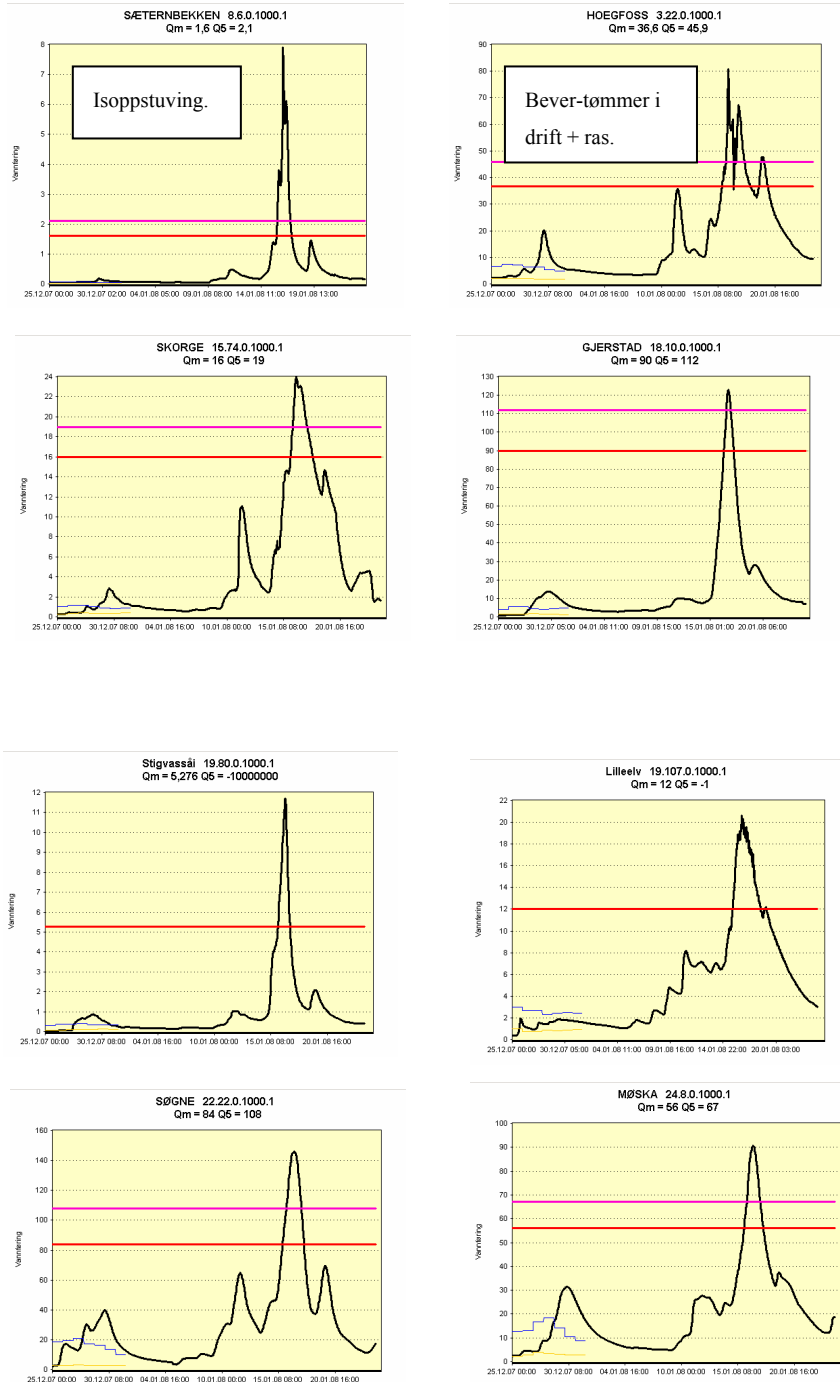
Gjennomgang av data med fin tidsoppløsning for målestasjonen 22.22 Søgne kan være et eksempel på noen av de utfordringer en har ved analyse av data med fin tidsoppløsning. Her var det sannsynligvis observasjonsbrudd under årets største vannføring i både 1988, 1992, 1997 og 1998. Det antas imidlertid at flommen, som her kulminerte 16. januar 2008 med 146 m³/s, er den største siden desember 1992. Da ble det gjort en vannføringsmåling på 116 m³/s under flommen, men flommen var da sannsynligvis ikke på sitt maksimale. Den største registrerte flommen ved Søgne siden observasjonsstart i 1974, var i oktober 1976. Maksimal vannføring skal da ha vært nesten 220 m³/s, mens døgnmiddelet var ca. 160 m³/s (Flomberegning for Søgneelva, NVE-dok. 16-2002).

Tabell 1. Målestasjoner med data i sanntid hvor vannføringen i januar 2008 var blant de største de siste 10- 20 år. Flommenes gjentaksintervall er beregnet fra døgndata.

Målestasjon	Feltareal km ²	Største døgnmiddelvannføring		Gjentaksintervall (døgndata) år
		m ³ /s	l/s*km ²	
3.22 Høgfoss	301	57	189	10-20
8.6 Sæternbekken	6,33	2,7*	695	10-20
15.74 Skorge	59,7	22	363	10
18.10 Gjerstad	237	96	403	3
19.80 Stigvassåi	14.0	8.8	631	5
19.107 Lilleelv	39,2	18	492	usikkert
20.3 Flaksvatn	1777	561	316	5- 10
22.16 Myglevatn	182	53	292	2
22.22 Søgne	210	134	638	20-30
24.8 Møska	121	81	669	20

Tabell 2. Målestasjoner med data i sanntid hvor vannføringen i januar 2008 var blant de største de siste 10-20 år. Periode med data med fin tidsoppløsning, tidspunkt og maksimal vannføring under årets flom, forholdstallet mellom kulminasjonsverdi og største døgnmiddel, og dato for forrige flom større enn årets flom er gitt. For Vansjø i Mossevassdraget er kulminasjonsvannstanden gitt.

Målestasjon	Periode med findata	Antall år	Kulminasjons- vannføring			Kulm./ døgn	Største flom siden
			dato/tid	m ³ /s	l/s*km ²		
3.22 Høgfoss	1986-2006	21	16. 07:00	80.7	268	1,42	16. okt. 1987
8.6 Sæternbekken	1989-2007	19	16. 21:45	6.13	968	1,39	29. juni 2007
15.74 Skorge	1986-2007	22	16. 12:00	24.0	402	1,11	26. okt. 2002
18.10 Gjerstad	1985-2007	23	16. 20:00	123	519	1,29	30. okt. 1990
19.80 Stigvassåi	1985-2006	22	16. 16:00	11.7	836	1,33	28. aug. 2006
19.107 Lilleelv	1992-2006	15	16. 18:30	21.9	559	1,13	Største reg.
20.3 Flaksvatn	1987-2006	20	17. 04:00	589	331	1,05	10. okt. 2001
22.16 Myglevatn	1999-2006	8	16. 22:00	59.0	324	1,11	9. okt. 2001
22.22 Søgne	1993-2006	14	16. 19:00	146	695	1,09	(3. des. 1992)
24.8 Møska	1995-2006	12	16. 18:00	90.7	750	1,12	5. okt. 2004
			dato/tid	moh			
3.8 Vansjø,vst.	-	-	20. 20:00	26.04	-	-	12. des. 2006



Figur 12. Vannføring (momentanverdier) 25. desember til 22. januar for de stasjonene hvor flommen 16. – 17. januar 2008 var blant de største de siste 10 – 20 år. Middel- og 5-års flom over ett døgn er markert med horisontale streker.

3 Prognoser

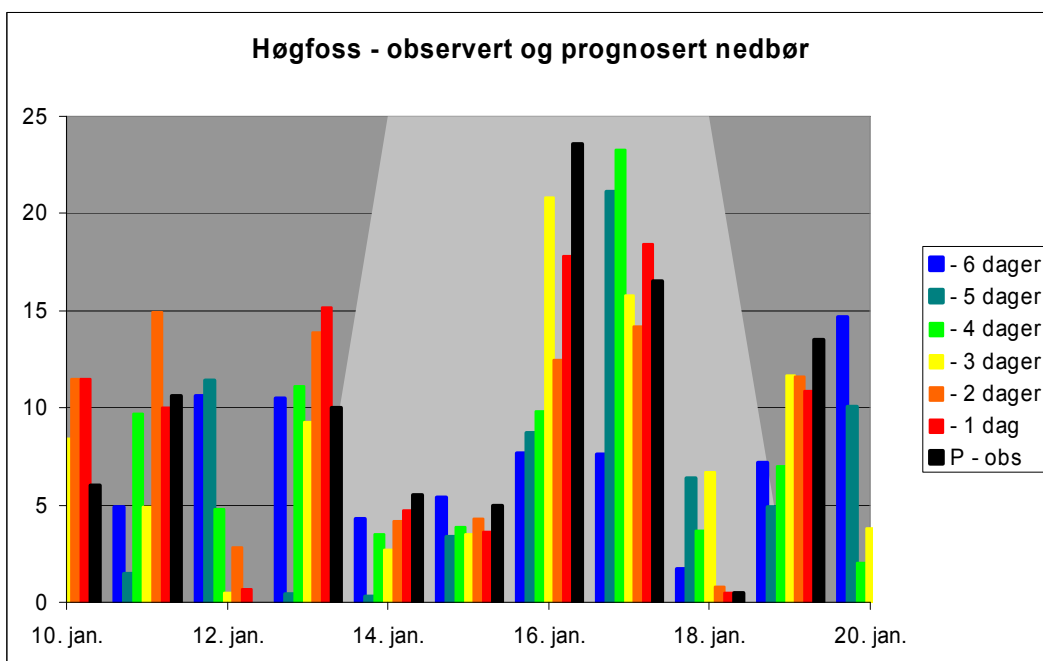
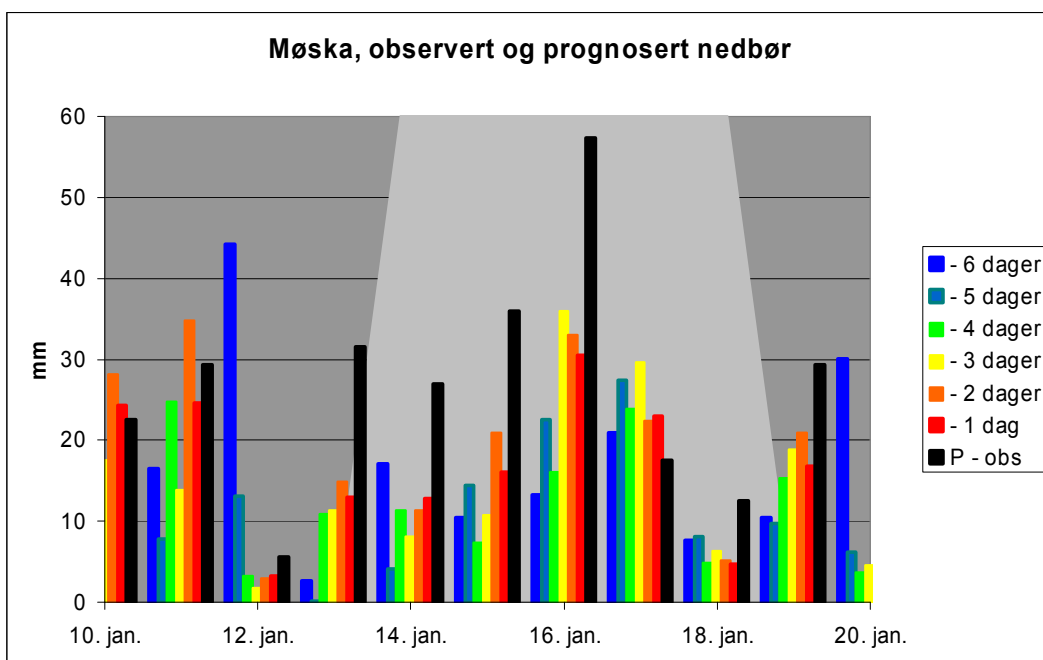
3.1 Nedbør-, temperatur og vannføringsprognoser

I figur 13 - 15 er det vist henholdsvis prognoser for nedbør, temperatur og vannføring for perioden 10. – 20. januar for nedbørfeltene Møska i Vest-Agder og Høgfoss i Østfold. Nedbør- og temperaturprognosene er i utgangspunktet gitt av met.no, men her er de vist slik de fremkommer etter ”bearbeiding” av HBV-modellen for det enkelte felt.

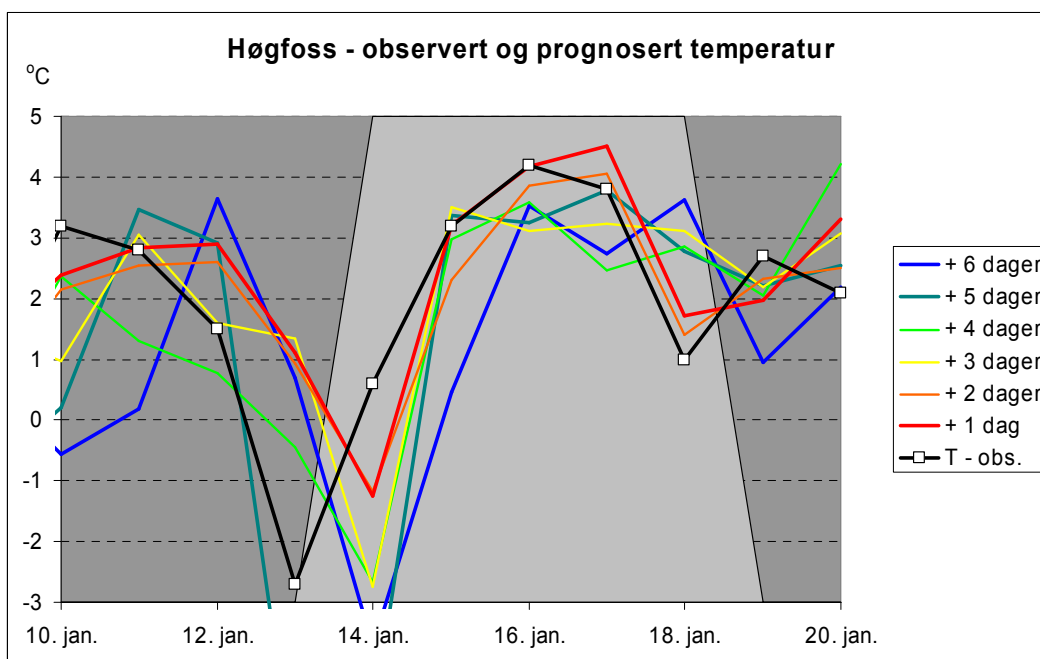
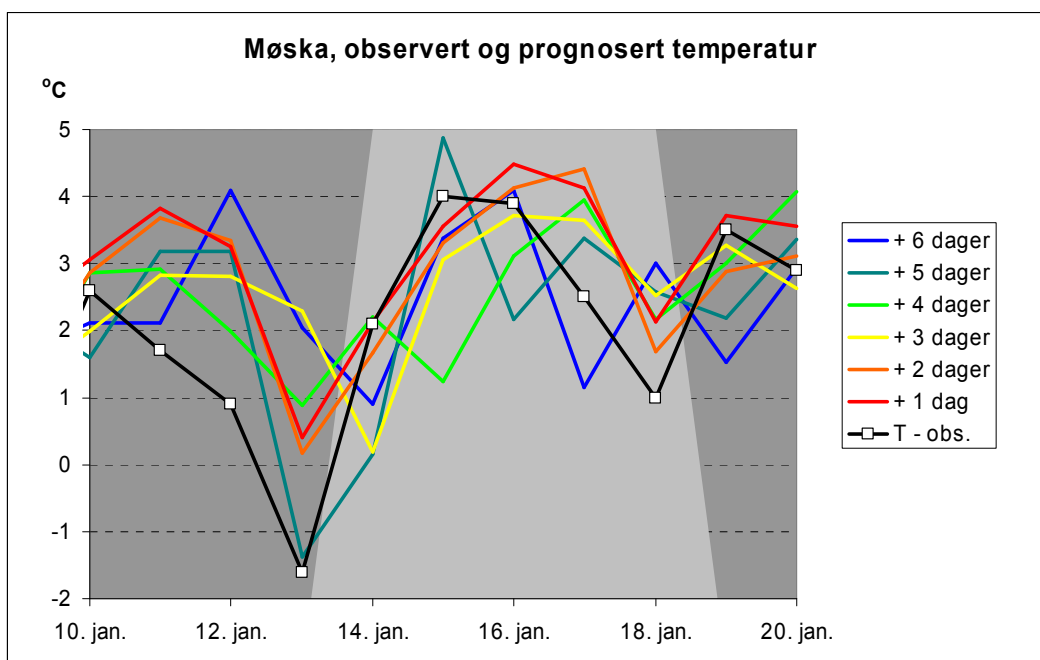
En ser at nedbørprognosene (figur 13) for Sørlandfeltet ga signaler om langt mindre nedbør enn det som kom 15. – 16. januar. For Østfold-feltet traff prognosene imidlertid mye bedre, selv om maksimal nedbør her også ble noe høyere enn forventet.

Temperaturprognosene (figur 12) traff imidlertid relativt godt for begge feltene. Avviket mellom prognosert og observert temperatur var stort sett innefor $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

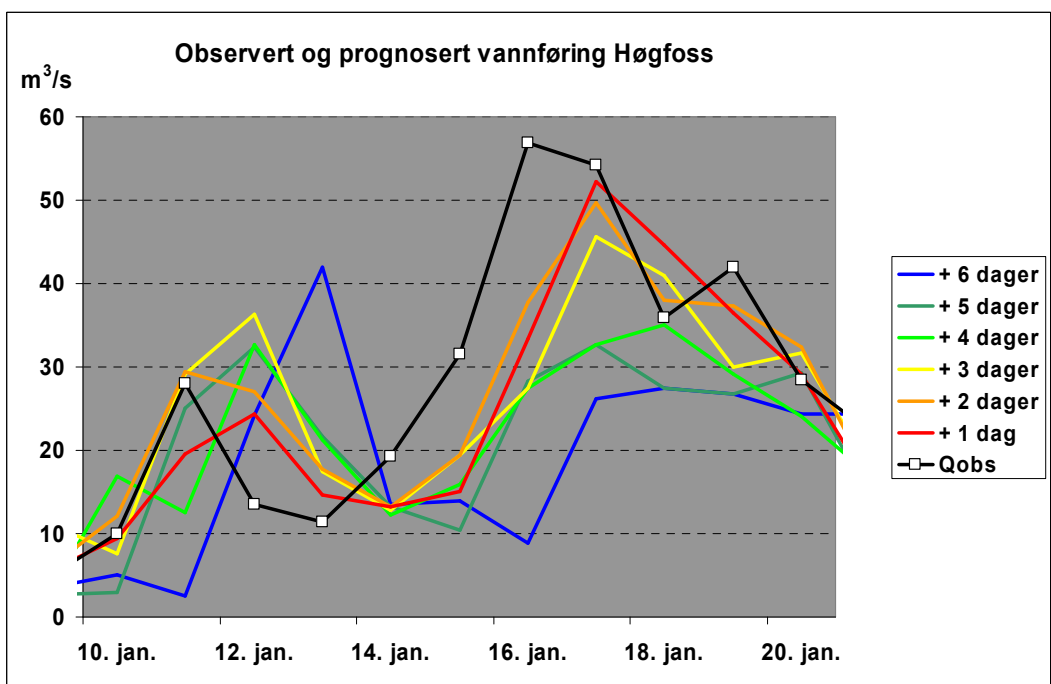
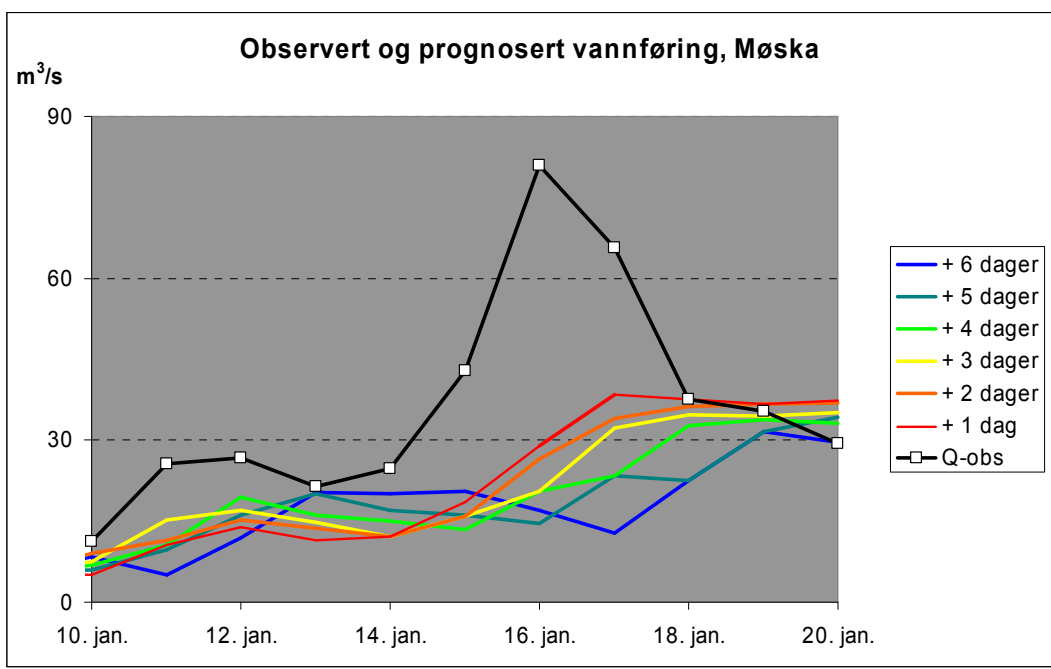
Dette er naturlig nok en sterkt medvirkende årsak til at vannføringsprognosene for Høgfoss traff bedre enn prognosene for Møska (figur 13). Men naturen reagerte raskere enn modellen på nedbøren og mildværet.



Figur 13. Prognosert og observert (svart søyle) nedbør for nedbørfeltene Møska i Vest-Agder og Høgfoss i Østfold fra 10. – 20. januar. Nedbørprognosen gitt en dag for dagen etter er markert med rødt, mens prognosen for to dager frem er oransje osv.



Figur 14. Prognosert og observert (svart strek) temperatur for nedbørfeltene Møska i Vest-Agder og Høgfoss i Østfold fra 10. – 20. januar. Temperaturprognosen gitt en dag for dagen etter er markert med rød strek, mens prognosen to dager frem er oransje osv.



Figur 15. Prognosert og observert (svart strek) vannføring for nedbørfeltene Møska i Vest-Agder og Høgfoss i Østfold fra 10. – 20. januar. Vannføringsprognosen gitt en dag for dagen etter er markert med rød strek, mens prognosen to dager frem er oransje osv.

4 Hva gjorde flomvarslinga?

Mandag 14. januar ga flere HBV-modeller vannføringer omkring middelflom til opp mot 5- års flom i løpet av uka for lavereliggende vassdrag fra Agder og nordover til sørlige del av Østlandet. Det ble tatt kontakt med vakthavende meteorolog på met.no, som foreløpig kunne berolige med at det mandag var ventet mindre nedbør enn det som lå i de kvantitative prognosene, men at nedbøren ville øke fra tirsdag kveld.

Vakt og bakvakt på flomvarslinga ble derfor enige om at en eventuell melding/ varsel ble utsatt fra mandag til tirsdag blant annet for å få sikrere varsler.

Også tirsdag 15. januar ga flere modeller vannføringer fra middelflom til opp mot 5-års flom i samme området som dagen før i løpet av et par dager. Enkelte av våre modeller ga også omkring 5-års flom relativt langt fra kysten, som for eksempel Fiskum (mellom Drammen og Kongsberg). Det ble tatt ny kontakt med met.no, som bekreftet deres kvantitative prognoser, mildvær og en del regn fra tirsdag kveld, først i sør. Det ble antydnet at temperaturen ville være noe høyere langs kysten enn lenger inn i landet.

På denne bakgrunn ble det besluttet å sende følgende melding:

Lavereliggende områder i Agder, Telemark, Buskerud, Vestfold, Østfold, Oslo og Akershus

Regn og snøsmelting vil gi økende vannføring i lavereliggende vassdrag på Sørlandet og Østlandet i løpet av tirsdag 15. januar og onsdag 16. januar. Dette kan føre til vannføring opp mot 5-års flom i enkelte lavereliggende vassdrag, det vil si vassdrag med hovedtyngden av nedbørfeltet under 4 – 600 moh.. Det ventes ikke flomvannføringer i store og høyereliggende vassdrag.

Det gjøres spesielt oppmerksom på at is og snø kan føre til gjentetting av kulverter og andre avløpsveier, dette kan gi lokale oversvømmelser.

Det ble ikke tatt kontakt med NGI før utsendelse av den første meldingen, da det ble vurdert slik at prognosert nedbørintensitet (20 – 35 mm/døgn) var for lav til å gi umiddelbar risiko for skred. Men da regnværet vedvarte og vannføringen økte, ble NGI kontaktet i forbindelse med utsendelse av oppfølgende meldinger.

Det ble sendt ut oppfølgende meldinger de 3 påfølgende dagene. Meldingene ligger som vedlegg bak i rapporten.

Det var i løpet av flommen drøyt 80 henvendelser til flomvarslinga, 50 av disse var fra media.

Vedlegg:

Flomstatistikk

Data fra flommen i januar 2008. Dataene er hentet fra sanntidsdatabasen, disse har ikke vært gjennom vanlig kvalitetskontroll.

Målestasjon	Felt-areal	Kulm.-vannføring			Største døgnmiddel-vannføring			Kulm./døgnm.
	km ²	dato/tid	m ³ /s	l/s*km ²	dato (januar)	m ³ /s	l/s*km ²	
2.279 Kråkfoss	433	17. 01:00	55.2	127	17	44.0	102	1,25
2.280 Kringlerdal	265	17. 06:00	24.0	91	17	21.2	80	1,13
2.331 Kausrud	88,3	17. 02:00	27.9	316	16	22.7	257	1,23
2.616 Sagstua	47,5	17. 13:00	4.72	99	17	4.15	87	1,14
2.633 Stortorp	85,5	17. 07:00	15.2	178	17	14.5	170	1,05
2.1036 Hæra	134	17. 11:00	22.9	171	17	22.3	166	1,03
313.10 Magnor	360	17. 17:00	40.3	112	17	38.3	106	1,05
3.8 Vansjø, vannst.		19. 04:00	25.94					
3.22 Høgfoss	301	16. 07:00	80.7	268	16	56.9	189	1,42
3.33 Guthusbekken		16. 10:30	0.886		16	0.763		1,16
6.10 Gryta	6,96	16. 21:30	2.10	302	16	1.75	251	1,20
8.2 Bjørnegårdssv.	190	16. 21:00	64.8	341	16	44.7	235	1,45
8.6 Sæternbekken	6,33	16. 21:45	6.13	968	17	4.40	695	1,39
12.192 Sundbyfoss	74,3	16. 22:30	22.8	307	16	19.2	258	1,19
15.74 Skorge	59,7	16. 12:00	24.0	402	16	21.7	363	1,11
16.154 Brussetb.	7,93	16. 09:00	2.92	368	16	2.18	275	1,34
18.10 Gjerstad	237	16. 20:00	123	519	16	95.5	403	1,29
18.11 Tjellingtjørbekken	1,93	16. 17:00	1.294	670	16	1.005	521	1,29
19.80 Stigvassåi	14.0	16. 16:00	11.7	836	16	8.83	631	1,33
19.82 Rauåna	8,93	15. 23:30	4.32	484	16	3.62	405	1,19
19.107 Lilleelv	39,2	16. 18:30	21.9	559	16	19.3	492	1,13
20.3 Flaksvatn	1777	17. 04:00	589	331	17	561	316	1,05
20.11 Tveitdalen	0,44	16. 08:45	0.455	1034	16	0.315	716	1,44
21.11 Heisel	3689	16. 21:00	563	153	16	509	138	1,11
22.4 Kjølamo	1757	16. 19:00	484	275	16	458	261	1,06
22.16 Myglevatn ndf	182	16. 22:00	59.0	324	16	53.2	292	1,11
22.22 Søgne	210	16. 19:00	146	695	16	134	638	1,09
24.8 Møska	121	16.18:00	90.7	750	16	80.9	669	1,12
24.9 Tingvatn	272	17. 01:00	98.0	360	17	86.9	319	1,13
25.7 Refsti	202	16. 23:00	88.1	436	16	80.2	397	1,10

Statistikk for data med fin tidsoppløsning basert på historiske data.

Målestasjon	Periode	Antall år	Kulminasjon, m ³ /s			Kulminasjon, l/s km ²			Gjent.int. - flom jan. 2008
			QM	Q5	Q20	QM	Q5	Q20	ca. år
2.279 Kråkfoss	1986-2006	21	83,6	111	155	193	256	358	< 2
2.280 Kringlerdal	1986-07	17	47,8	55	-	180	208	-	< 2
2.331 Kauserud	1986-1999	14	28,2	41,3	62,2	319	468	704	2
2.616 Sagstua	1986-2006	21	6,94	8,5	11,1	146	179	234	< 2
2.633 Stortorp	1998-2006	9	14,8	17,3	21,2	173	202	248	3
2.1036 Hæra	2005-	for kort serie til statistisk analyse							
313.10 Magnor	1986-2006	21	42,5	58,2	83,1	118	162	231	2
3.8 Vansjø, vannstand									
3.22 Høgfoss	1986-2006	21	49,0	60,1	77,8	163	200	258	25
3.33 Guthusbekken	2006-	for kort serie til statistisk analyse							
6.10 Gryta	1968-2007	40	2,03	2,71	4,05	292	389	582	3
8.2 Bjørnegårdssvingen	1990-2006	17	70,6	86,2	111	372	454	584	< 2
8.6 Sæternbekken	1989-2007	19	4,02	5,76	8,54	635	910	1349	6
12.192 Sundbyfoss	1990-2007	18	21,3	25,7	32,7	287	346	440	3
15.74 Skorge	1986-2007	22	19,6	23,2	29	328	389	486	5
16.154 Brusetbekken	1990-2007	18	2,83	3,61	4,86	357	455	613	3
18.10 Gjerstad	1985-2007	23	105	124	153	443	523	646	5
18.11 Tjellingtjernbekk	2006-	for kort serie til statistisk analyse							
19.80 Stigvassåi	1985-2006	22	8,87	12,0	17,1	634	857	1221	5
19.82 Rauåna	1985-2006	22	5.58	7.59	10.8	625	850	1209	< 2
19.107 Lilleelv	1992-2006	15	11.3	14.2	18.9	288	362	482	30
20.3 Flaksvatn	1987-2006	20	468	618	856	263	348	482	4
20.11 Tveitdalen	1973-2006	34	0.65	0.85	1.17	1477	1932	2659	< 2
21.11 Heisel	1998-2006	9	568	708	932	154	192	253	2
22.4 Kjølemo	1985-2006	22	444	534	677	253	304	385	3
22.16 Myglevatn ndf.	1999-2006	8	53.2	58.7	67.5	292	323	371	5
22.22 Søgne	1993-2006	14	91.2	107	131	434	510	624	50
24.8 Møska	1995-2006	12	58.1	69.1	86.6	480	571	716	30
24.9 Tingvatn	1995-2005	11	122	146	184	449	537	676	< 2
25.7 Refsti	2004-	for kort serie til statistisk analyse							
26.29 Refsvatn	1986-2006	21	42.7	52.2	67.4	807	987	1274	2
26.64 Rekedalselv	1997-2007	11	9.31	12.4	17.2	922	1228	1703	< 2

Gjentaksintervallene er basert på frekvensanalyse av data med fin tidoppløsning. Tids-seriene er relativt korte, noe som medfører ekstra usikkerhet ved fastsettelse av de lengste gjentaksintervallene. I tillegg er ikke data med fin tidsoppløsning kvalitetskontrollert på samme vis som døgndata. Det betyr for eksempel at data ikke er komplettert ved observasjonsbrudd, dette gjelder for eksempel ved flere store flommer. Det kan også forekomme enkelte ”flommer” i historiske data med fin tidsoppløsning som skyldes isoppstuvning.

Sendte meldinger



Norges
vassdrags- og
energidirektorat



Vakthavende hydrolog: Erik [Holmavist](#)
Vakttelefon: 22 95 93 60 evt. 909 92 231
Telefaks: 22 95 92 16
E-post: flomvarsling@nve.no
Tekst-TV: NRK side 319
Internet: <http://www.nve.no/flomvarsling>
<http://senorge.no>

Melding fra NVE

Utarbeidet av NVEs flomvarslingstjeneste den 15.1.2008 kl.10:15.
Meldingen gjelder for perioden 15. - 16. januar

Lavereliggende områder i Agder, Telemark, Buskerud, Vestfold, Østfold, Oslo og Akershus

Regn og snøsmelting vil gi økende vannføring i lavereliggende vassdrag på Sørlandet og Østlandet i løpet av tirsdag 15. januar og onsdag 16. januar. Dette kan føre til vannføring opp mot 5-års flom i enkelte lavereliggende vassdrag, det vil si vassdrag med hovedtyngden av nedbørfeltet under 4 – 600 m o.h.. Det ventes ikke flomvannføringer i store og høyereliggende vassdrag.

Det gjøres spesielt oppmerksom på at is og snø kan føre til gjentetting av kulverter og andre avløpsveier, dette kan gi lokale oversvømmelser.

Oppfølgende melding i forbindelse med melding datert 15. januar

Utarbeidet av NVEs flomvarslingstjeneste den 16.1.2008 kl.16:15.
Meldingen gjelder for perioden 16. - 17. januar

Agder, Telemark, Buskerud, Vestfold, Østfold, Oslo og Akershus

Regn og snøsmelting har gitt flomvannføringer i en rekke lavereliggende vassdrag på Sør- og Østlandet. I enkelte vassdrag er det flom med gjentakintervall på mer enn 10 år.

Selv om det fortsatt kommer noe regn, ventes vannføringen i hele området å kulminere i løpet av kvelden eller natt til torsdag. Det ventes kjøligere vær og mindre nedbør torsdag.

Oppfølgende melding i forbindelse med melding datert 16. januar

Utarbeidet av NVEs flomvarslingstjeneste den 17.1.2008 kl.13:30.
Meldingen gjelder for perioden 17. - 19. januar

Agder, Telemark, Buskerud, Vestfold, Østfold, Hedmark, Oslo og Akershus

I bekker og elver med flom kulminerte vannføringen onsdag kveld/ natt til torsdag, og vannføringen er nå synkende i disse vassdragene. I enkelte innsjøer, som for eksempel [Vansjø](#), vil imidlertid vannstanden øke noe også de nærmeste dagene.

I hele området er det ventet mer nedbør frem mot lørdag. Regn og fortsatt snøsmelting kan gi økt vannføring igjen i løpet av fredag/ natt til lørdag, men i de fleste vassdrag sannsynligvis ikke til like høye nivåer som vi har hatt. Det er større usikkerhet knyttet til utviklingen i vassdragene i grenseområdene mot Sverige - fra sør i Hedmark og sørøst. Her vil ny nedbør og smelting kunne gi større vannføring enn tidligere i uken.

Oppfølgende melding i forbindelse med melding datert 17. januar

Utarbeidet av NVEs flomvarslingstjeneste den 18.1.2008 kl.14:00.
Meldingen gjelder for perioden 18. - 20. januar

Vest-Agder og Aust-Agder

Nye meteorologiske prognoser antyder mer nedbør fra fredag kveld og lørdag enn det vi tidligere har lagt til grunn for våre vannføringsprognoser. Det er usikkerhet knyttet til hvor mye nedbør som vil komme, store lokale forskjeller kan forekomme. Mest nedbør er ventet i Vest-Agder.

Dette fører til at vannføringen igjen vil kunne stige opp mot, og i enkelte vassdrag til nivåer i overkant av de en har hatt tidligere i uken. Vannføringen ventes å kulminere i løpet av lørdag ettermiddag/ kveld. I større innsjøer og elver nedstrøms disse, vil imidlertid maksimalnivået komme noe senere.

For resten av Sør-Norge, se melding datert 17. januar.

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

Utgitt i Dokumentserien i 2008

- Nr. 1 Kjersti Halmrast, Ingunn Bendiksen Åsgård (red.) Styrende dokumenter for tilsyn og reaksjoner (85 s.)
- Nr. 2 Inger Sætrang: Statistikk over nettleie i regional- og distribusjonsnettene 2008 (54 s.)
- Nr. 3 Lars-Evan Pettersson: Flomberegning for Vansjø og Mosseelva (16 s.)
- Nr. 4 Erik Holmqvist, Lars-Evan Pettersson: Flommen på Sør- og Østlandet januar 2008 (24 s.)