



# Flommen i Sør-Norge oktober 2010

*Lars-Evan Pettersson*

10  
2010



D  
O  
K  
U  
M  
E  
N  
T

# **Flommen i Sør-Norge oktober 2010**

## Dokument nr. 10 - 2010

### Flommen i Sør-Norge oktober 2010

**Utgitt av:** Norges vassdrags- og energidirektorat

**Forfattere:** Lars-Evan Pettersson

**Trykk:** NVEs hustrykkeri

**Opplag:** 30

**Forsidefoto:** Kvina ved Liknes 8. oktober 2010. (Foto: Svein Arne Jerstad, NVE-RS)

**ISSN:** 1501 - 2840

**Sammendrag:** Store deler av Sør-Norge opplevde en flom med opp mot 20 års gjentaksintervall 6.-7. oktober 2010.

**Emneord:** Flom, regn, Sør-Norge.

Norges vassdrags- og energidirektorat  
Postboks 5091 Majorstua  
0301 OSLO

Telefon: 22 95 95 95  
Telefaks: 22 95 90 00  
Internett: [www.nve.no](http://www.nve.no)

November 2010

# Innhold

<b>Forord .....</b>	<b>4</b>
<b>Sammendrag .....</b>	<b>5</b>
<b>1 Beskrivelse av flommen.....</b>	<b>6</b>
1.1 Nedbør.....	6
1.2 Vannføring.....	12
<b>2 Prognoser.....</b>	<b>17</b>
<b>3 Flomvarslingstjenesten.....</b>	<b>17</b>
<b>Vedlegg 1: Data for flommen i oktober 2010 .....</b>	<b>19</b>
<b>Vedlegg 2: Sendte meldinger.....</b>	<b>22</b>

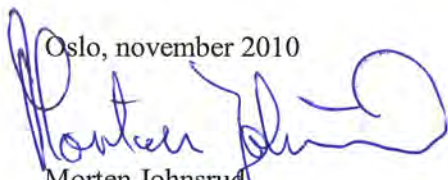
# Forord

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 deler av Sør-Norge i oktober 2010. Rapporten er utarbeidet av Lars-Evan Pettersson og kvalitetskontrollert av Thomas Skaugen.

Oslo, november 2010



Morten Johnsrud  
avdelingsdirektør



Sverre Husebye  
seksjonssjef

# Sammendrag

Store deler av Sør-Norge opplevde en flom med opp mot 20 års gjentaksintervall 6.-7. oktober 2010.

I begynnelsen av oktober var det relativt liten vannføring. Etter noen dager med regnvær var vassdragene i Sør-Norge ganske våte da et kraftig regnområde kom inn over Sør-Vestlandet onsdag 6. oktober og beveget seg noe mot øst før regnet avtok 7. oktober.

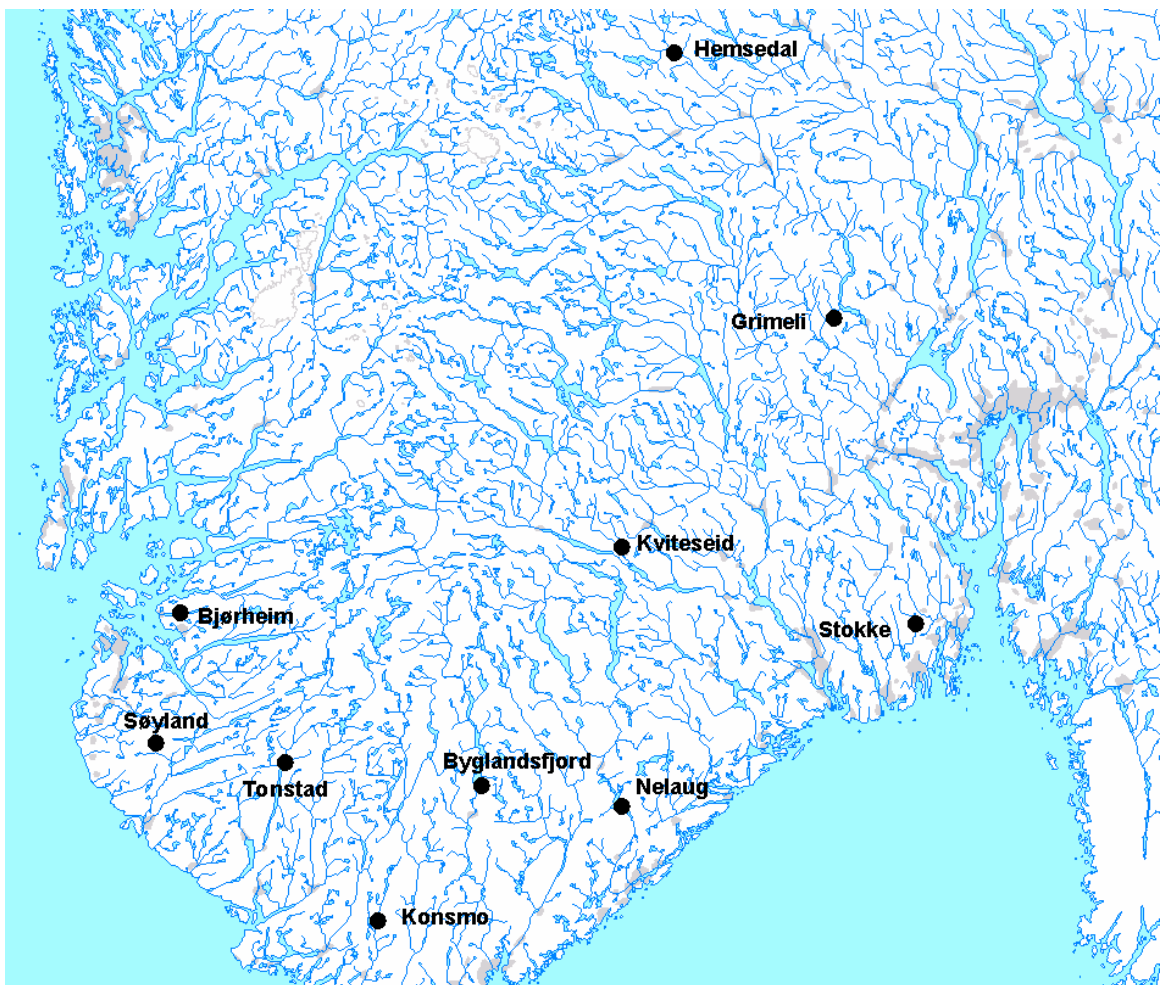
Hardest rammet ble Rogaland og Vest-Agder med flere vassdrag med vannføring i størrelse med 20-årsflom eller sjeldnere. Andre utsatte steder, der det finnes vannføringsobservasjoner fra, var øvre del av Tovdalsvassdraget, Bøelva i Telemark og Hemsedal. Også Begnavassdraget opplevde meget stor vannføring.

Lengst vest i området var denne flommen flere steder den største siden flommen i desember 1992. Lenger øst i området var flommen noen steder den største siden flommen i oktober 1987.

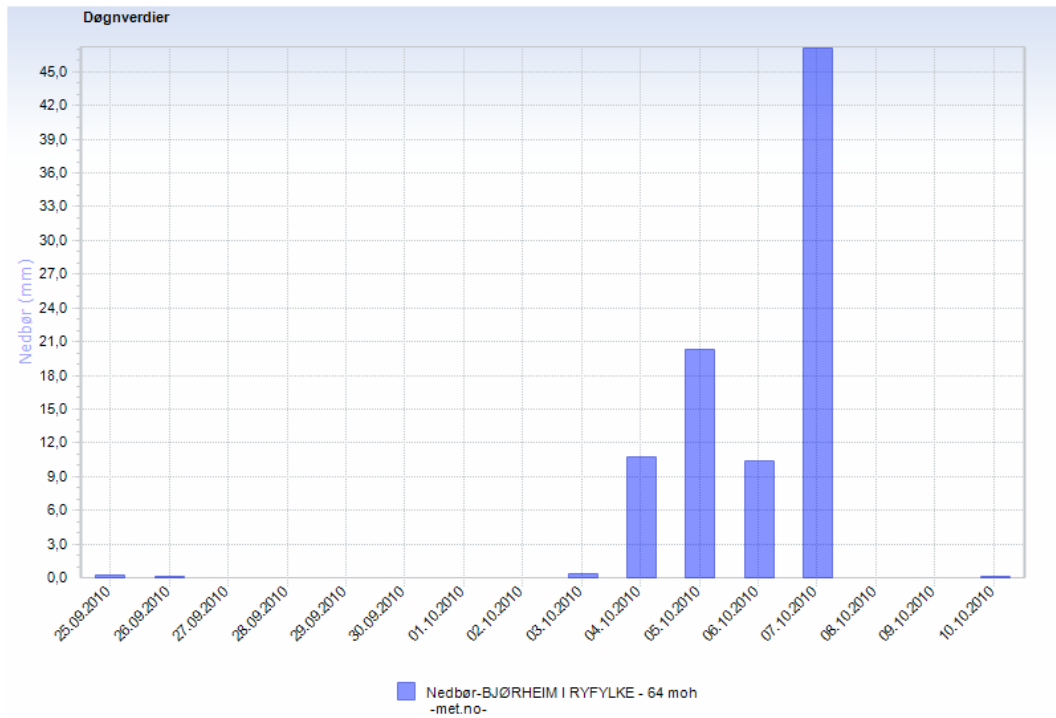
# 1 Beskrivelse av flommen

## 1.1 Nedbør

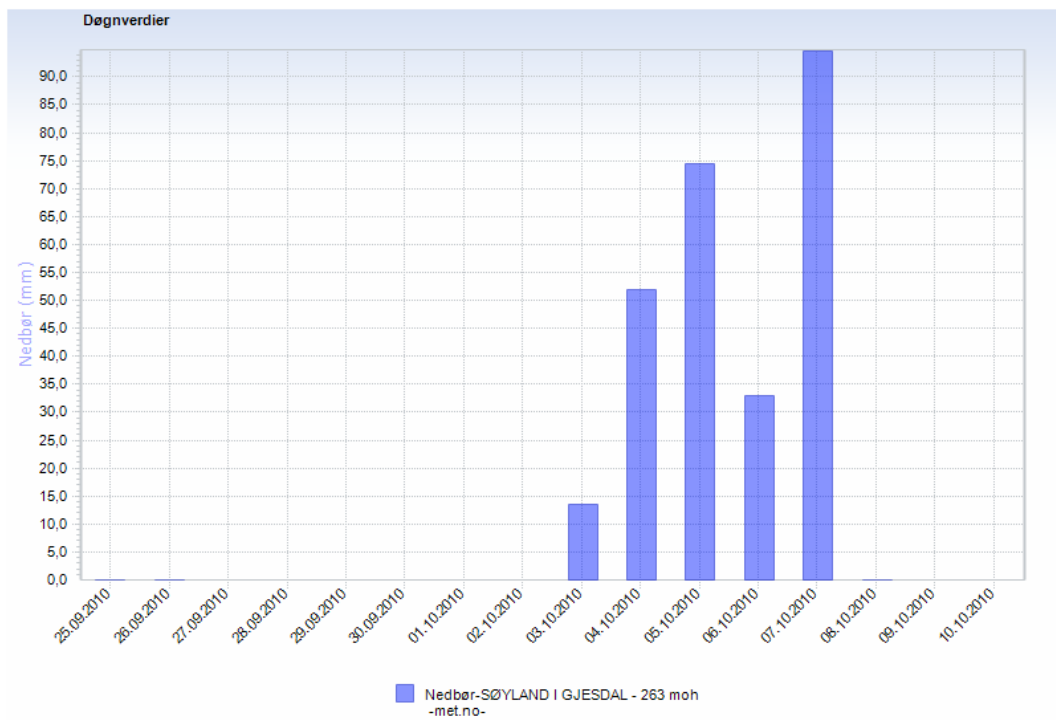
Det var en tørr periode frem til 2 - 3. oktober. Da kom en periode på 4 – 5 dager med mye regn, særlig i slutten av perioden. Figur 1 viser beliggenheten til noen meteorologiske stasjoner i Sør-Norge og figurene 2 - 11 viser døgnetnedbør ved disse i perioden 25. september – 10. oktober. NB! Skalaen for nedbør er ikke identisk fra stasjon til stasjon. Døgnetnedbøren er fra klokken 08:00 – 08:00 og notert på siste dag.



Figur 1. Meteorologiske stasjoner.

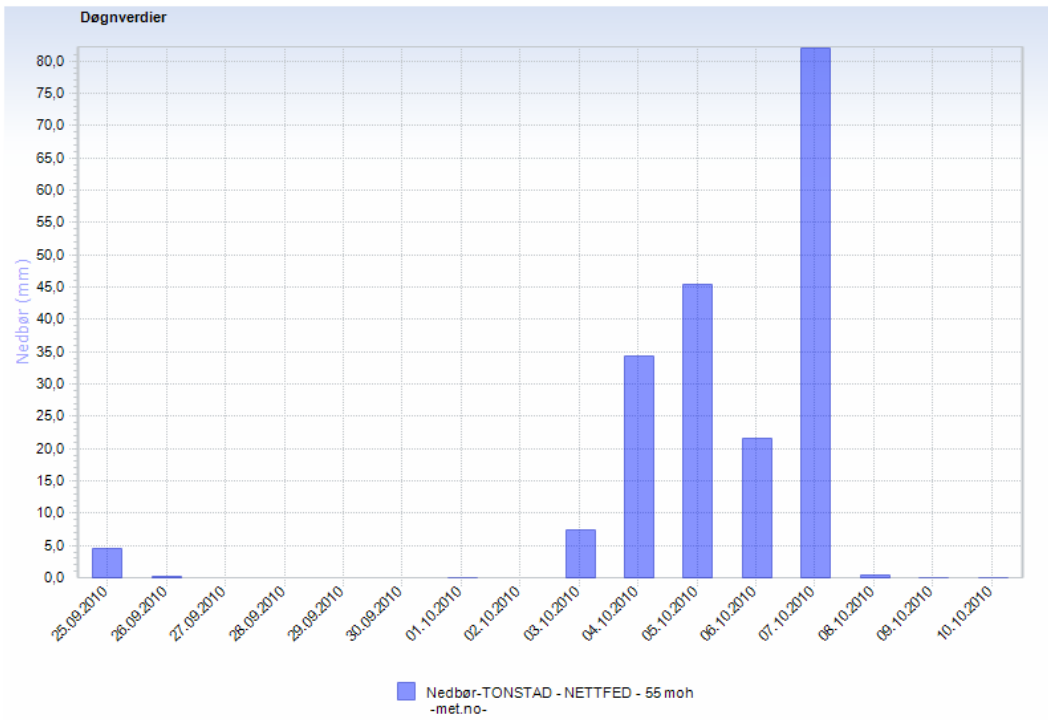


**Figur 2. Nedbør ved Bjørheim i Ryfylke 25. september - 10. oktober 2010.**

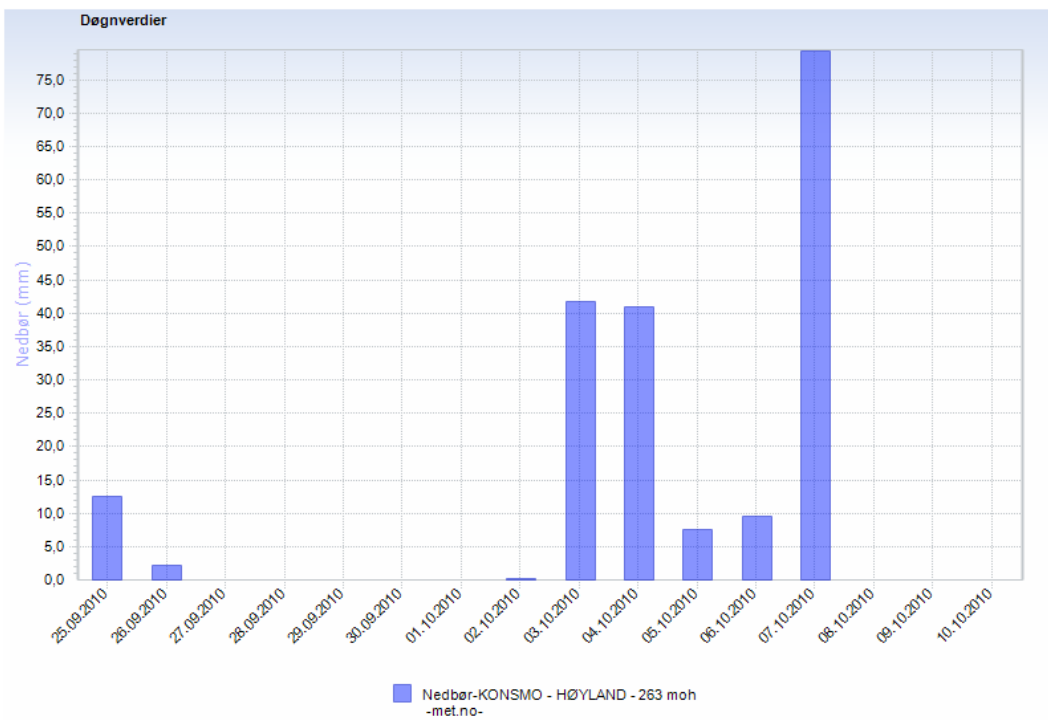


**Figur 3. Nedbør ved Søyland i Gjesdal 25. september - 10. oktober 2010.**

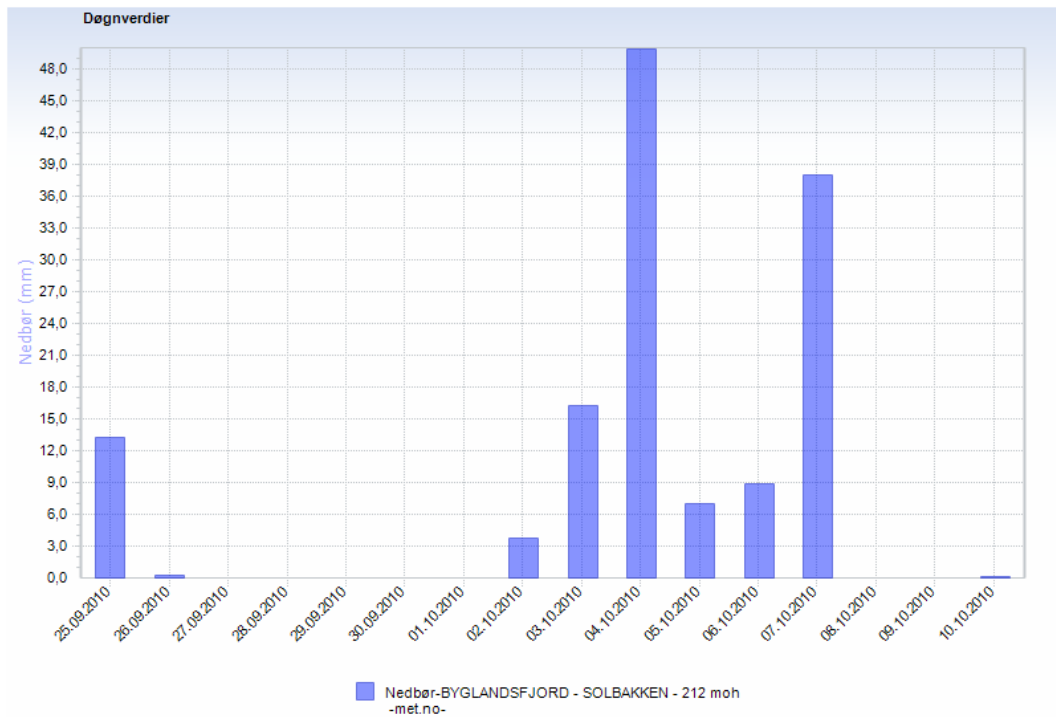




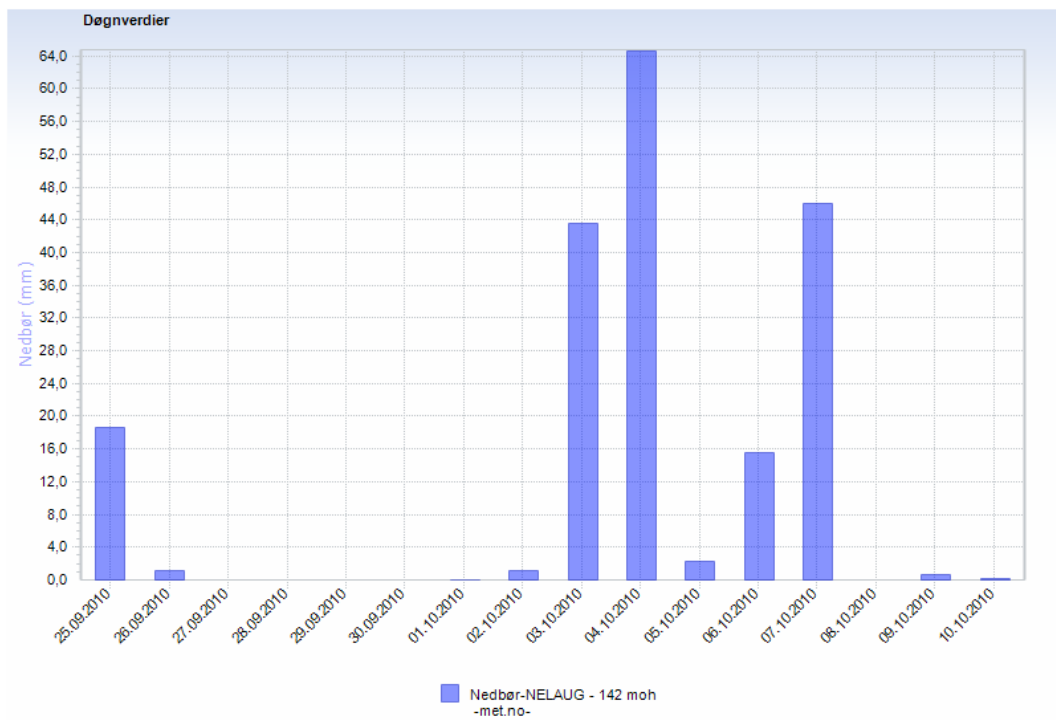
Figur 4. Nedbør ved Tonstad 25. september - 10. oktober 2010.



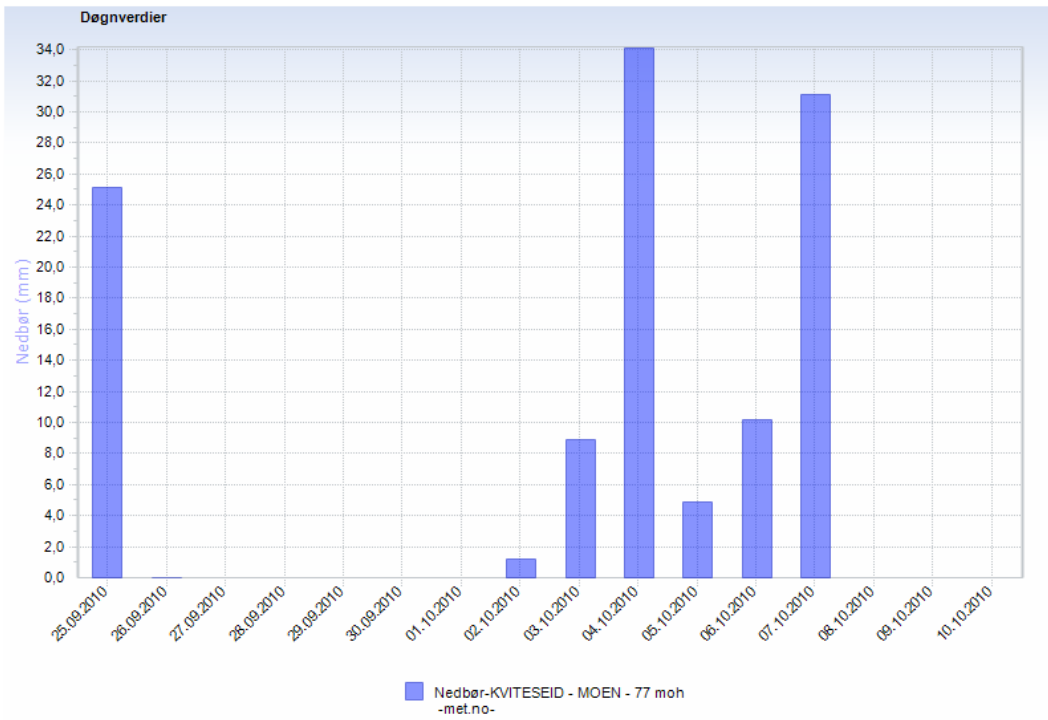
Figur 5. Nedbør ved Kongsmo 25. september - 10. oktober 2010.



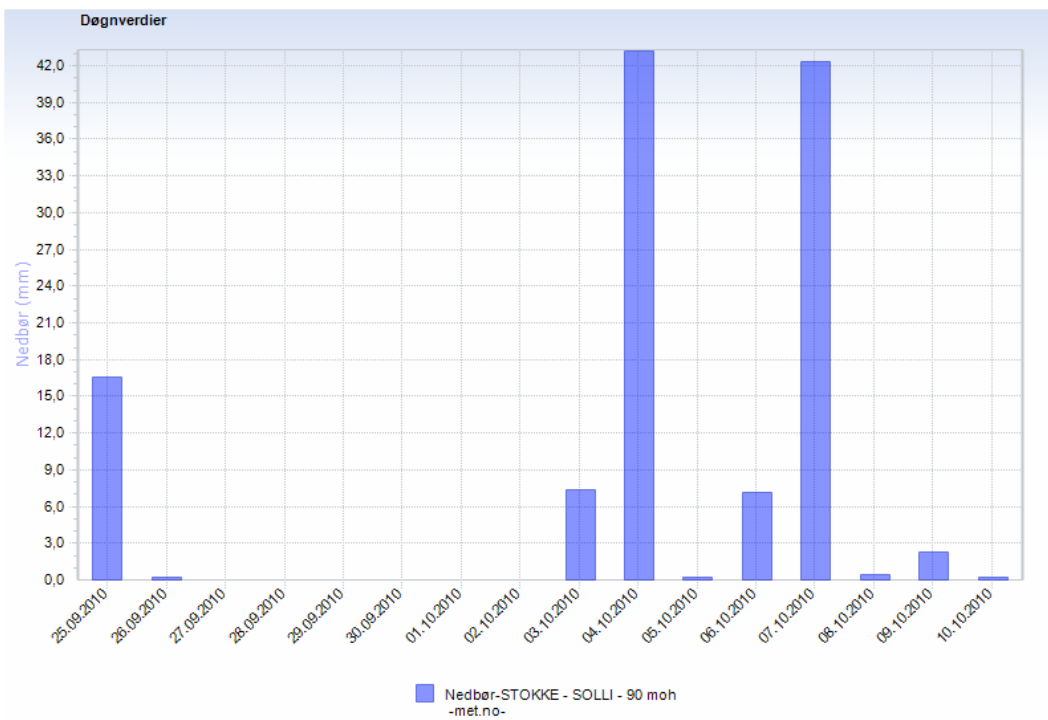
Figur 6. Nedbør ved Byglandsfjord 25. september - 10. oktober 2010.



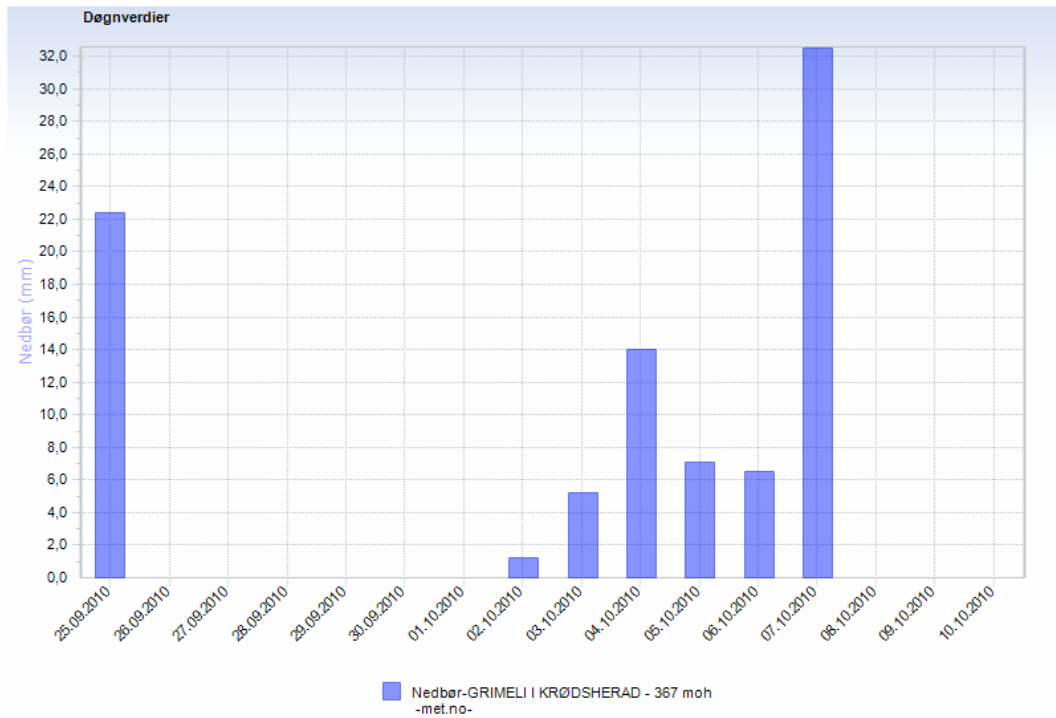
Figur 7. Nedbør ved Nelaug 25. september - 10. oktober 2010.



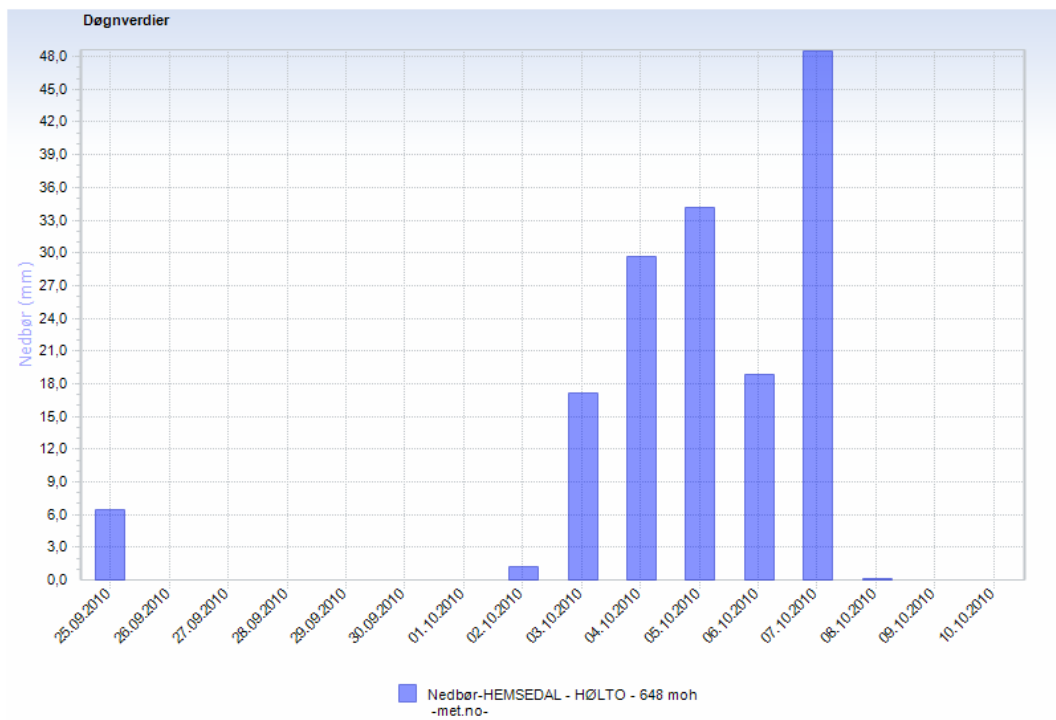
Figur 8. Nedbør ved Kviteeid 25. september - 10. oktober 2010.



Figur 9. Nedbør ved Stokke 25. september - 10. oktober 2010.



Figur 10. Nedbør ved Grimeli i Krødsherad 25. september - 10. oktober 2010.



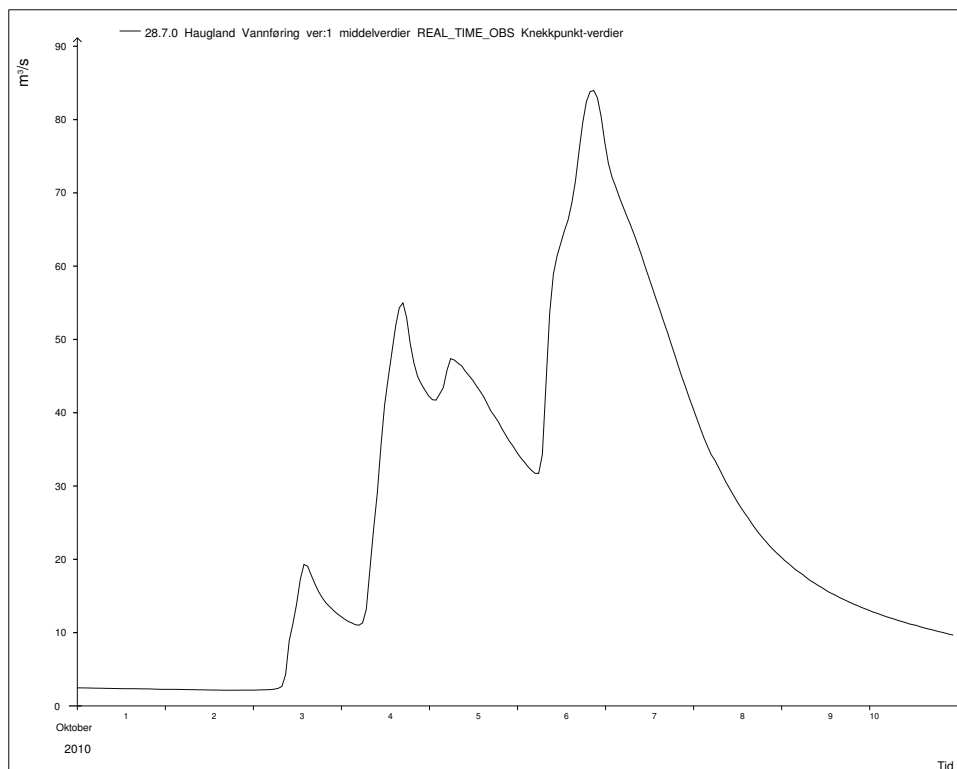
Figur 11. Nedbør i Hemsedal 25. september - 10. oktober 2010.

## 1.2 Vannføring

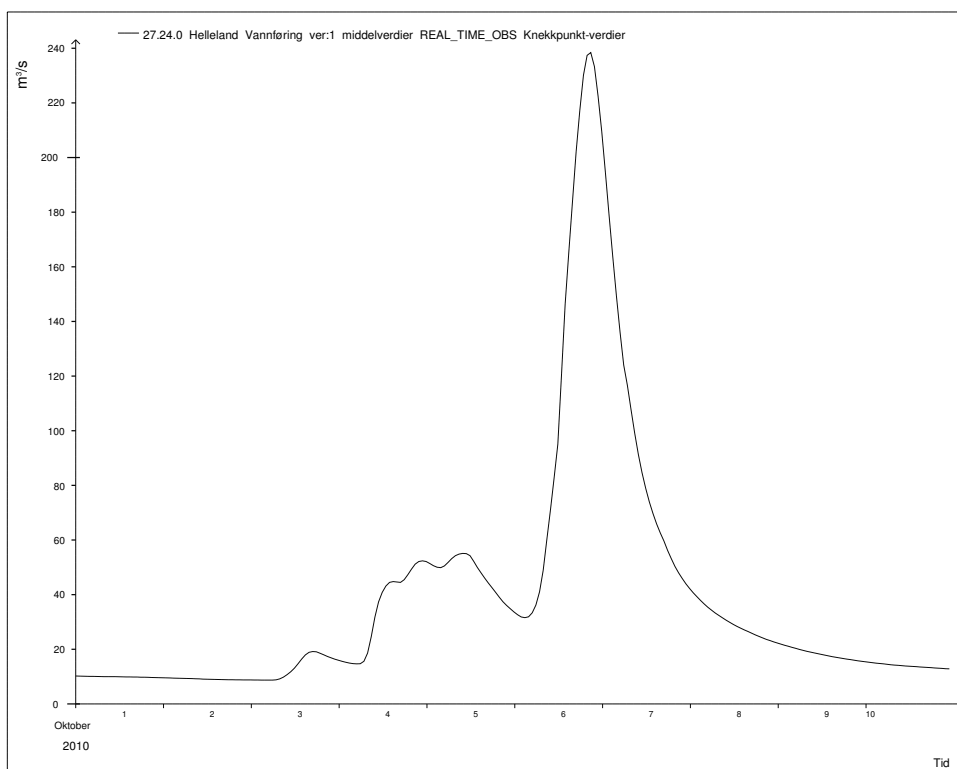
I begynnelsen av oktober var vannføringen i det meste av landsdelen normal eller liten for årstiden. I løpet av søndagen 3. og natten til mandagen 4. oktober begynte vannføringen å øke i de meste av de sørvestre delene av Sør-Norge. Vannføringen var stor for årstiden et par dager, og utover onsdagen 6. oktober øket den til flomvannføring mange steder i området.

Vannføringen kulminerte i enkelte vassdrag i Rogaland og Vest-Agder på ettermiddagen 6. oktober, men i de fleste vassdragene på kvelden 6. oktober eller på natten og morgenen 7. oktober. Det var fylkene Rogaland, Vest- og Aust-Agder, Telemark og Vestfold som ble hardest rammet, men også i Sogn og Fjordane, Hordaland, Buskerud, Oppland og Oslo og Akershus kunne man oppleve flomtilstander. Vannføringen minket raskt i de aller fleste vassdragene og i små og mellomstore vassdrag var vannføringen nede på normale nivåer for årstiden allerede i løpet av fredag 8. / lørdag 9. oktober. I større eller mer innsjørike vassdrag holdt seg vannføringen stor i flere dager.

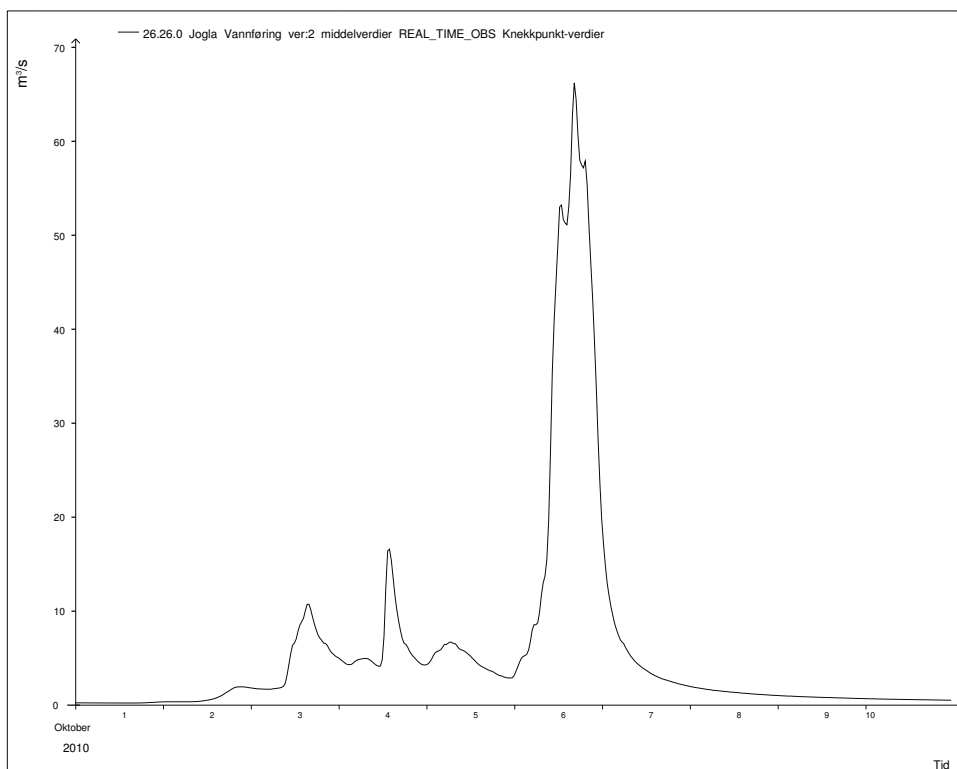
Figurene 12-16 viser vannføringsutviklingen ved noen stasjoner i perioden 1. – 10. oktober. Midlere flom, kulminasjonsvannføring, er nevnt i de respektive figurtekstene.



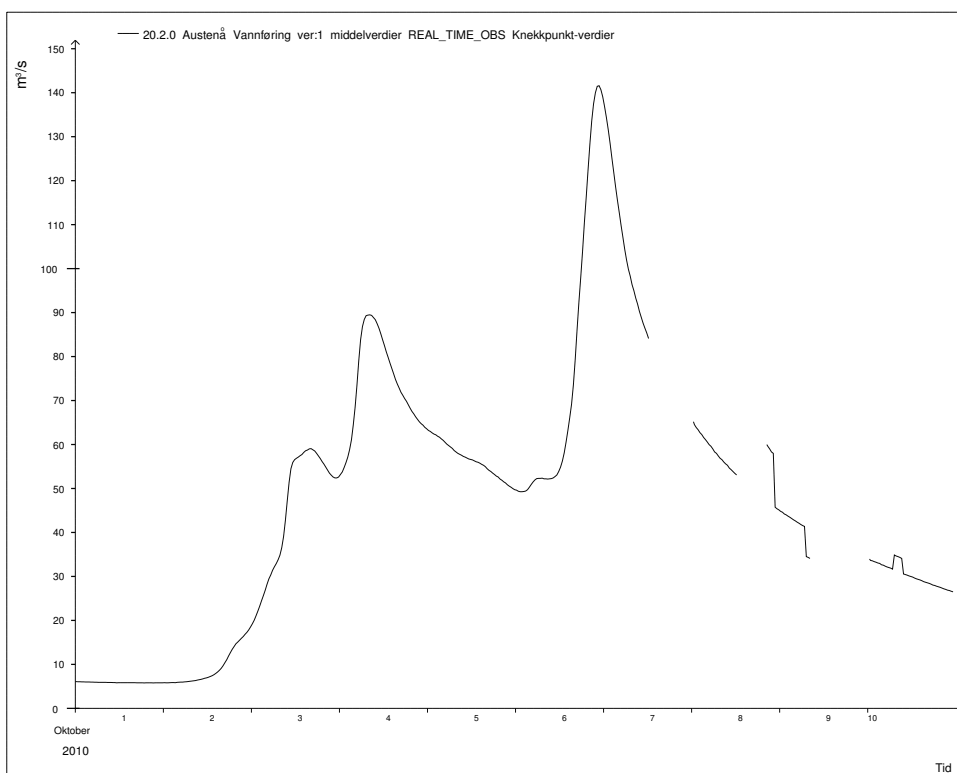
Figur 12. Vannføringen ved 28.7 Haugland i Rogaland 1. - 10. oktober 2010. Midlere flom er 62 m<sup>3</sup>/s.



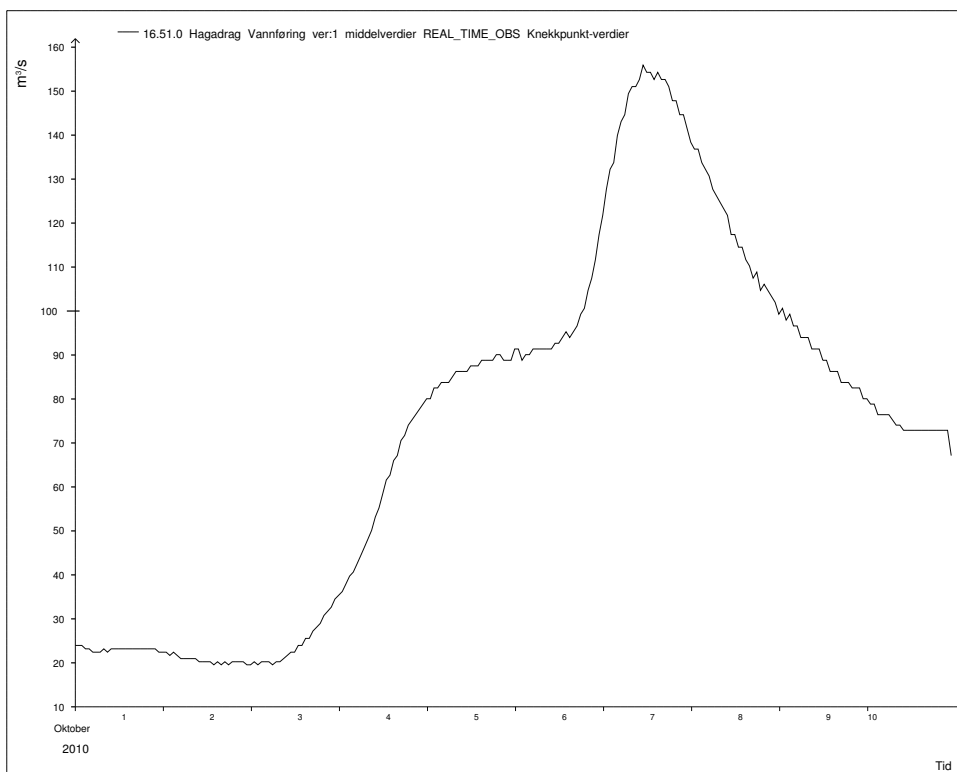
Figur 13. Vannføringen ved 27.24 Helleland i Rogaland 1. - 10. oktober 2010. Midlere flom er 169 m<sup>3</sup>/s.



Figur 14. Vannføringen ved 26.26 Jogla i Vest-Agder 1. - 10. oktober 2010. Midlere flom er 39 m<sup>3</sup>/s.



Figur 15. Vannføringen ved 20.2 Austenå i Aust-Agder 1. - 10. oktober 2010. Midlere flom er 90 m<sup>3</sup>/s.

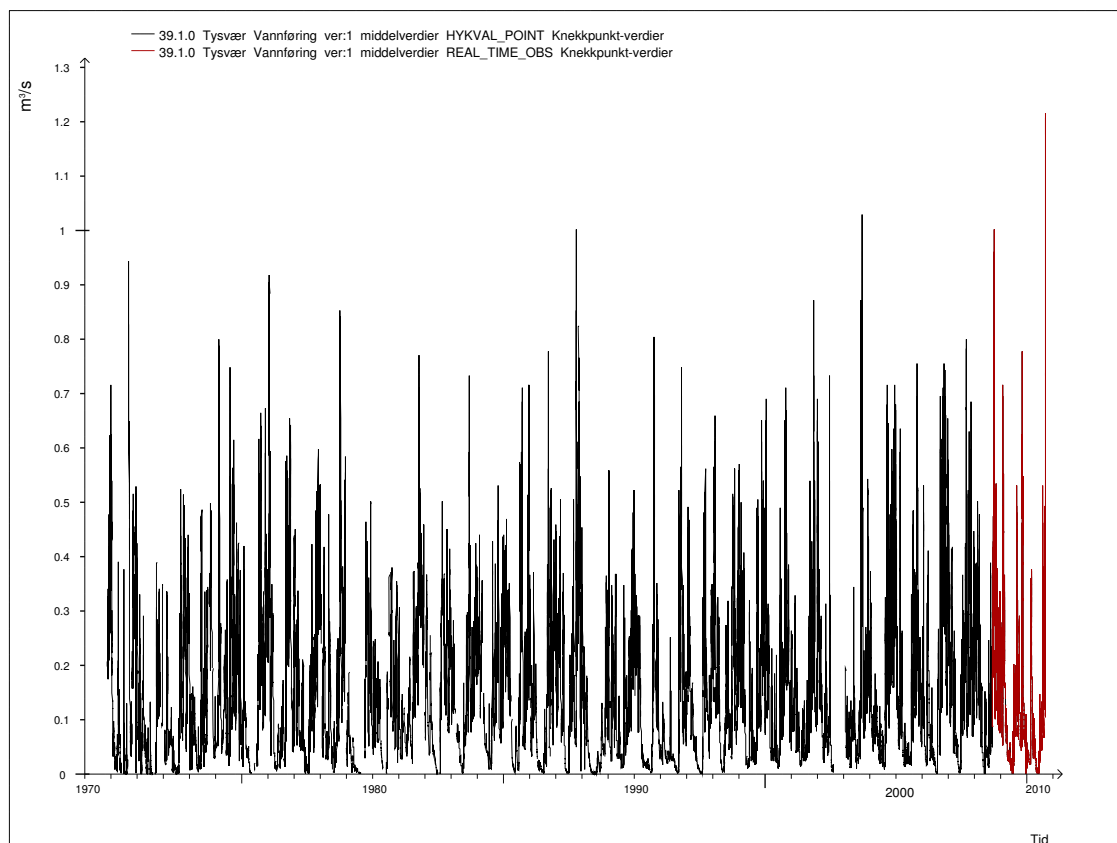


**Figur 16. Vannføringen ved 16.51 Hagadrag nedenfor Seljordvatn i Telemark 1. - 10. oktober 2010. Midlere flom er 91 m<sup>3</sup>/s.**

Aller hardest rammet ble Rogaland og Vest-Agder med flere vassdrag med vannføring i størrelse med 20-årsflom eller sjeldnere. Andre utsatte steder, der det finnes vannføringsobservasjoner fra, var øvre del av Tovdalsvassdraget, Bøelva i Telemark og Hemsedal. Også Begnavassdraget opplevde meget stor vannføring.

Lengst vest i området var denne flommen flere steder den største siden flommen i desember 1992. Spesielt må nevnes vannføringsstasjonen 39.1 Tysvær, som har et lite, innsjørikt nedbørfelt nær Haugesund. Der finnes observasjoner med fin tidsoppløsning siden 1974. Oktoberflommen er den største som er registrert, men da må merkes at under flommen i desember 1992 sviktet registreringsutstyret, slik at den flommen kan ha vært større. Gjentakintervallet for flommen ved Tysvær er derfor usikker. Figur 17 viser hele observasjonsserien ved Tysvær.

Lenger øst i området var flommen i oktober 2010 noen steder den største siden flommen i oktober 1987.



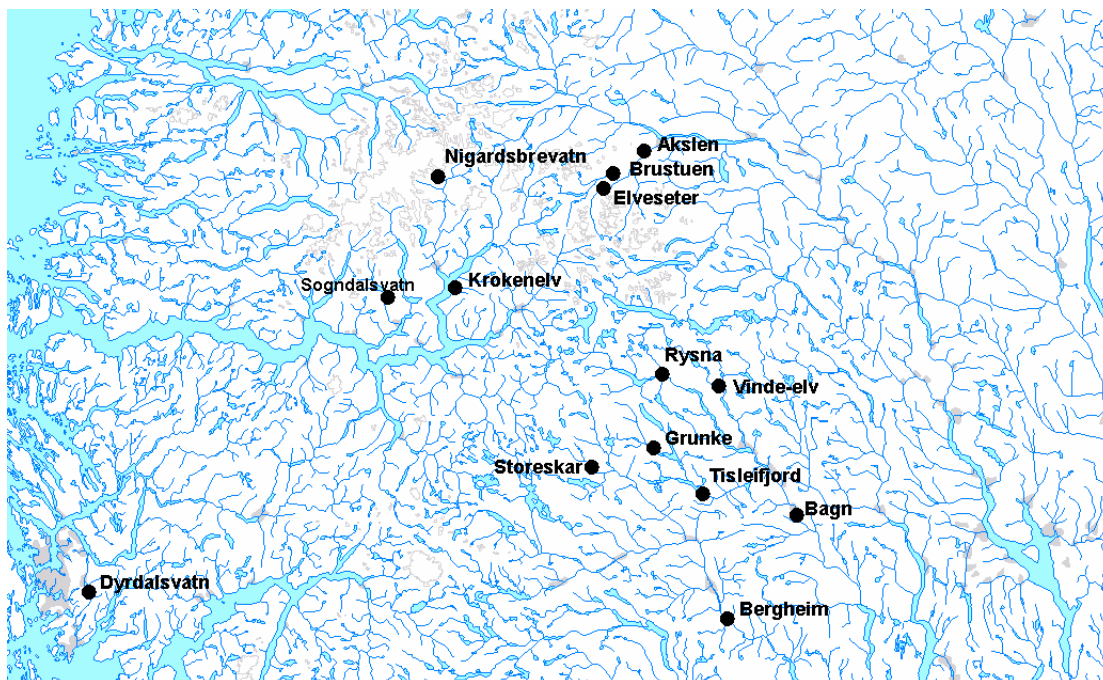
**Figur 17. Vannføringsserien ved 39.1 Tysvær 1974-2010. Grafen viser data med fin tidsoppløsning.**

Det er anslått gjentakintervall for flommen ved de fleste vannføringsstasjoner i det flomrammede området som har sanntids dataoverføring. Analysen er utført på kulminasjonsvannføring og grunnlaget er stort sett 20-25 år med data med fin tidsoppløsning.

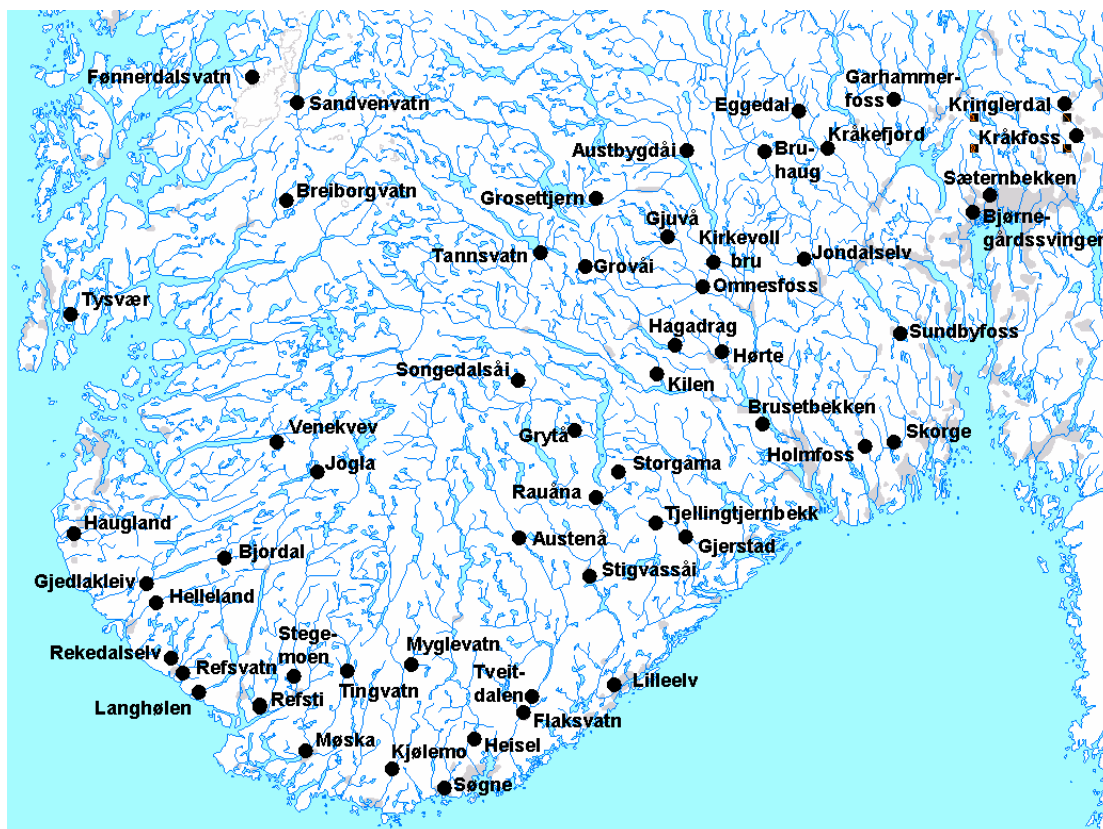


Figurene 18 og 19 viser stasjonenes beliggenhet.

Det minnes om at dataene for oktober 2010 ikke har blitt kvalitetskontrollert når dette skrives. Kontroll av vannstandsobservasjonene kan føre til endringer i de beregnede flomvannføringene og de anslåtte gjentakintervallene.



Figur 18. Vannføringsstasjoner i midtre del av Sør-Norge.



Figur 19. Vannføringsstasjoner sør i Sør-Norge.

## 2 Prognoser

Det var den meteorologiske prognosen 1. oktober som først antydte store nedbørmengder på Vestlandet og Sørlandet tre dager frem i tid. Prognosene de følgende dagene sa at spesielt Sør-Vestlandet ville få store nedbørmengder, rundt 100 mm lokalt i løpet av 3.-4. oktober. Det lå også inne prognoser om mye nedbør 6.-7. oktober.

De meteorologiske prognosene 5. og 6. oktober antydte mye nedbør, særlig fra 6. til 7. oktober, over det meste av Sør-Norge, selv langt øst i landsdelen. 5. oktober ble det varslet fra 70-80 mm på Sør-Vestlandet til over 30 mm i Akershus og Oppland for 6. til 7. oktober.

I prognosen dagen etter var varslet nedbør øst i landsdelen redusert for 6. – 7. oktober. Derimot var det fortsatt tale om 70-80 mm i døgnet for Sør-Vestlandet og også en hel del nedbør lenger øst. De meteorologiske prognosene hadde under flere dager vært klare på at fra torsdagen 7. oktober ville det bli oppholdsvær i hele Sør-Norge.

## 3 Flomvarslingstjenesten

Flomvarslingstjenesten ved NVE vurderte det som at det ikke var fare for flom 3.- 4. oktober selv om det var varslet mye nedbør, fordi det var relativt tørre forhold og liten vannføring i vassdragene. Etter hvert som regnet kom og vannføringene øket, ble det vurdert at vassdragene ble mer følsomme for ytterligere regn.

Flomvarslingstjenesten sendte ut en melding for fylkene Rogaland, Vest-Agder, Aust-Agder, Telemark, Buskerud, Vestfold og Oslo og Akershus tirsdag morgen **5. oktober**. Det ble nevnt at ut fra nedbørprognosene for onsdagen ventes det at den allerede store vannføringen for årstiden vil øke til nivåer rundt middelflom og muligens over dette, men ikke over nivået for 5-årsflom.

Etter drøfting med Meteorologisk institutt og nye nedbørprognoser ble det utarbeidet et flomvarsel på morgenen onsdag **6. oktober**. Det omfattet Rogaland, Agderfylkene, Telemark og Vestfold, og presiserte at vannføringen er ventet å kulminere i løpet av torsdagen 7. oktober på nivåer over 5-årsflom. Både meldingen dagen før og flomvarslet advarte for faren for skred langs bekker og elver med stor vannføring.

Torsdag **7. oktober** ble det sendt ut en melding som oppfølging av flomvarslet dagen før. Det var nå ventet avtagende vannføring i dagene fremover, men det ble gjort oppmerksom på at det var høyere sannsynlighet enn normalt for jordras i de nærmeste dagene.

Utsendelsene fra NVE ligger under vedlegg 2 bak i rapporten.

Det var i løpet av flommen ca. 40 henvendelser til NVEs flomvarslingstjeneste, hvorav 33 var fra media. Noen av disse var radio- eller TV-intervjuer.



# Vedlegg 1: Data for flommen i oktober 2010

Målestasjon	Feltareal		Kulminasjonsvannføring			Gjentaks- interv. ca. år	Kommentar
	km <sup>2</sup>	dato kl.slett	m <sup>3</sup> /s	l/s*km <sup>2</sup>			
77.3 Sogndalsvatn	110	7. 05:00	68	618	< 2		
76.5 Nigardsbrevvatn	65.3	7. 00:00	49	750	3		
75.23 Krokenelv	48	6. 08:00	48	1000	4		
55.5 Dyralsvatn	3.24	6. 22:00	8.1	2500	2		
48.1 Sandvenvatn	468	7. 02:00	372	795	10	Noe mindre enn de to høstflommene 2005	
46.9 Fønnerdalsvatn	7.01	6. 17:00	21.3	3039	> 20		
39.1 Tysvær	3.34	7. 05:30	1.21	362	20 - 50	Største i observasjonsperioden siden 1975. Flommen i 1992 kan ha vært større.	
37.27 Breiborgvatn	12.7	6. 21:00	13.1	1031	3	grovt estimat	
31.10 Venekvev	1.61	6. 15:00	2.4	1491		Flomtoppen ikke registrert	
28.7 Haugland	140	6. 21:00	84	600	> 20	Største siste 25 år	
27.25 Gjedlakteiv	645	6. 24:00	445	690	20	Tredje største, etter flommene i 1992 og 2009, siste 28 år	
27.24 Helleland	186	6. 21:00	238	1280	20	Største siden 1992	
27.16 Bjordal	124	6. 19:00	253	2040	ca. 20	Tredje største, etter flommene i 1992 og 2005, siste 27 år	
26.64 Rekedalseiv		6. 12:00	15.1		> 20	Flomtoppen ikke registrert	
26.29 Refsvatn	53.0	7. 01:00	71	1340	> 20	Største siste 26 år	
26.26 Jogla	31.1	6. 16:00	66	2122	ca. 20	Største siden 2002, tredje største siste 27 år	
25.7 Refsti	202	7. 14:00	94	465	3	usikker statistikk	
25.30 Stegemoen	1147	6. 23:00	348	303	ca. 12		
24.8 Møska	121	7. 07:00	100	826	> 20	Største siden 1992	
24.9 Tingvatn	272	7. 10:00	136	500	4		
22.4 Kjølerno	1758	7. 16:00	478	272	3		
22.16 Myglvatn ndf.	182	7. 15:00	57	313	2		

22.22 Søgne	206	7. 12:00	89	432	ca. 2	
21.11 Heisel	3689	7. 02:00	339	92	< 2	
20.3 Flaksvatn	1777	7. 22:00	524	295	3	
20.11 Tveitdalen	0.44	6. 20:00	0.75	1705	4	
20.2 Austenå	276	6. 22:00	142	514	ca. 20	Største siden 1987
19.107 Lilleelv	39.2	7. 23:00	12	306	2	
19.80 Stigvassåi	14.0	7. 02:00	9.2	657	3	
19.82 Rauåna	8.93	6. 20:00	11.5	1288	u	Tredje største flommen siste 38 år, men usikre data
19.78 Grytå		6. 20:00	9,1		3	
19.104 Songedalsåi	65.5	7. 03:00	46	702	u	Nest største flommen siste 30 år, men usikre data
19.96 Storgama ovf.	0.52	6. 21:00	0.496	954	2	
18.10 Gjerstad	236	7. 03:00	111	470	3	
18.11 Tjellingjembekk	2.16	6. 22:00	1.63	755	< 2	
16.154 Brusetbekken	7.54	6. 21:00	4.78	634	ca. 20	Nest største i observasjonsserien, etter 1987-flommen
16.194 Kilen	118	7. 01:00	32	271	4	
16.193 Hørte	156	6. 22:00	105	673	12	Fjerde største siste 27 år
16.51 Hagadrag	729	7. 12:00	155	213	ca. 20	Største siden 1987
16.122 Grovåi	42.7	6. 22:00	31	726	10	Femte største siste 35 år
16.66 Grosetfjern	6.48	7. 02:00	1.79	276	3	
16.128 Ausbygdåi	344	7. 01:00	104	302	3	
16.23 Kirkevoll bru	3844	7. 01:00	289	75	3	
16.132 Gjuvå	33.1	6. 22:00	21	634	20	Usikre flomdata
16.10 Omnesfoss	807	6. 23:00	235	291	3	
16.75 Tannsvatn	118	7. 03:00	35	297	ca. 10	Tredje største siste 25 år
15.23 Bruhaug	3465	7. 05:00	253	73	< 2	
15.21 Jondalselv	128	7. 03:00	46	359	< 2	
15.61 Holmfoss	5204	7. 05:00	589	113	5	Femte største siste 23 år
15.74 Skorge	59.7	7. 02:00	21	352	< 2	
12.192 Sundbyfoss	74.3	6. 22:00	35	471	15	Tredje største siste 15 år

12.178 Eggedal	309	7. 06:00	104	337	4	
12.113 Kråkefjord	702	7. 21:00	123	175	u	Under 5-årsflom
12.97 Bergheim	4244	7. 18:00	402	95	< 2	
12.215 Storeskar	120	6. 23:00	72	600	ca. 20	Tredje største siste 23 år
12.197 Grunke	185	7. 01:00	95	514	u	Ca. 5-årsflom
12.13 Rysna	51.8	6. 18:00	27	521	u	Ca. 5-årsflom
12.207 Vinde-elv	270	7. 11:00	65	241	u	Ca. 3-årsflom
12.136 Tisleifjord	619	7. 23:00	140	226	> 20	Usikre data
12.290 Bagn	2980	8. 14:00	324	109	ca. 8	Tredje største siste 25 år
12.114 Garhammerfoss	490	7. 19:00	102	208	u	Lite statistikk
8.2 Bjømegårdssvingen	190	7. 01:00	71	374	2	
8.6 Sæternbekken	6.33	7. 00:00	5.55	877	ca. 5	
2.279 Kråkfoss	433	7. 07:00	85	196	2	
2.280 Kringlerdal	265	7. 04:00	43	162	< 2	
2.455 Elveseter	134	7. 10:00	61	455	u	Ca. 3-årsflom
2.290 Brustuen	354	7. 06:00	91	257	u	Ca. 3-årsflom
2.268 Akslen	795	7. 03:00	303	381	ca. 6	

Gjentaksintervallene er anslått for kulminasjonsvannføringerne og er basert på frekvensanalyse av data med fin tidsoppløsning. Tidsseriene med data med fin tidsoppløsning er relativt korte, stort sett ikke lengre tilbake enn til midten av 1980-årene.



Norges  
vassdrags- og  
energidirektorat



## Vedlegg 2: Sendte meldinger

# Melding fra NVE

Utarbeidet av NVEs flomvarslingstjeneste den 5.10.2010 kl.09:15.

Meldingen gjelder for perioden 6.-7. oktober 2010

**Rogaland, Vest-Agder, Aust-Agder, Telemark, Buskerud, Vestfold, Oslo og Akerhus.**

Det er ventet tildels store nedbørsmengder over store deler av Sør-Norge onsdag 6. oktober. Det har i den siste tiden kommet en del regn i området og vannføringen er allerede stor for årstiden. Som følge av nedbøren onsdag 6. oktober vil vannføringen stige igjen til nivåer rundt middelflom og muligens over dette nivået men ikke over nivået for femårsflom.

Store nedbørsmengder medfører økt fare for skred, spesielt langs bekker og elver med stor vannføring.

Det vil ikke bli sendt ut flere meldinger i den omgang.

**NB!** Reguleringer vil i noen tilfelle virke flomdempende, og meldingen vil derfor ikke nødvendigvis gjelde i regulerte vassdrag.



Norges  
vassdrags- og  
energidirektorat



# Varsel om flom

Utarbeidet av NVEs flomvarslingstjeneste den 06.10.2010 kl.09:15.

Varsellet gjelder for perioden 6. -7 oktober.

## **Rogaland, Vest- Agder, Aust- Agder, Telemark og Vestfold**

I dag onsdag 6. oktober er det ventet store nedbørsmengder over området. Det har i den siste tiden kommet en del regn i området og vannføringen er allerede stor. Som følge av nedbøren onsdag 6. oktober vil vannføringen kunne stige til nivåer over 5 års-flom. Dette gjelder først og fremst små og middelstore vassdrag, men også store vassdrag vil kunne få vannføring over 5 års-flom. Nedbørshendelsen vil være over i løpet av onsdag 6. oktober og vannføringen er ventet å kulminere i løpet av torsdag 7. oktober.

Det er viktig at avløpsveier holdes åpne. Stikkrenner og sluk må renses for å gi vannet anledning til å renne unna.

Store nedbørsmengder medfører økt fare for skred, spesielt langs bekker og elver med stor vannføring.

Det vil ikke bli sendt ut flere meldinger i denne omgang

**NB!** Reguleringer vil i noen tilfelle virke flomdempende, og flomvarselet vil derfor ikke nødvendigvis gjelde i regulerte vassdrag.





Norges  
vassdrags- og  
energidirektorat



# Melding fra NVE

## Oppfølging av flomvarsel datert 6.oktober 2010

Utarbeidet av NVEs flomvarslingstjeneste den 7.10.2010 kl.09:45.  
Meldingen gjelder for perioden 7.-8. oktober

### Rogaland, Vest-Agder, Aust-Agder, Telemark og Vestfold

Vannføringen har nå kulminert i de mindre vassdragene i alle fylker. Vannføringen i de større vassdragene ventes å kulminere i løpet av dagen, 7 oktober. Ingen nedbør er ventet for dette området i de nærmeste dagene og det forventes avtakende vannføring i dagene fremover.

Rogaland og Telemark ble hardest rammet under nedbørsepisoden og vannføringer rundt 20 års flom er registrert flere steder. I Agder og Vestfold ligger nivået rundt 5 til 10 års flom.

I de nærmeste dagene vil det være en høyere sannsynlighet enn normalt for jordras.

**NB!** Regulerings vil i noen tilfelle virke flomdempende, og meldingen vil derfor ikke nødvendigvis gjelde i regulerte vassdrag.

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

## Utgitt i Dokumentserien i 2010

- Nr. 1 Inger Sætrang: Statistikk over nettleie i regional- og distribusjonsnett 2010 (58 s.)
- Nr. 2 Styrende dokumenter for tilsyn og reaksjoner. Versjon 2 – mars 2009 (92 s.)
- Nr. 3 Ingjerd Haddeland: Flommen på Sør- og Vestlandet november 2009 (20 s.)
- Nr. 4 Heidi Bache Stranden : Evaluering av seNorge: data versjon 1.1. (36 s.)
- Nr. 5 Oversikt over vedtak og utvalgte saker. Tariffer og vilkår for overføring av kraft i 2009 (14 s.)
- Nr. 6 Lars-Evan Pettersson: Flomberegning for Sira ved Tonstad (23 s.)
- Nr. 7 Anne Cecilie L. Bondy (red.): Forskrift om energimerking av bygninger og energivurdering av tekniske anlegg Forslag til endringer i forskrift av 18.12.2009 nr.1665
- Nr. 8 Lars-Evan Pettersson: Flommen i Nord-Norge mai 2010
- Nr. 9 Forslag til endringer i forskrift 11. mars 1999 nr. 301, om måling, avregning mv. Høringsdokument november 2010 (34 s.)
- Nr. 10 Lars-Evan Pettersson: Flommen i Sør-Norge oktober 2010 (24 s.)



Norges  
vassdrags- og  
energidirektorat

Norges vassdrags- og energidirektorat

Middelthunsgate 29  
Postboks 5091 Majorstuen,  
0301 Oslo

Telefon: 22 95 95 95  
Internett: [www.nve.no](http://www.nve.no)