



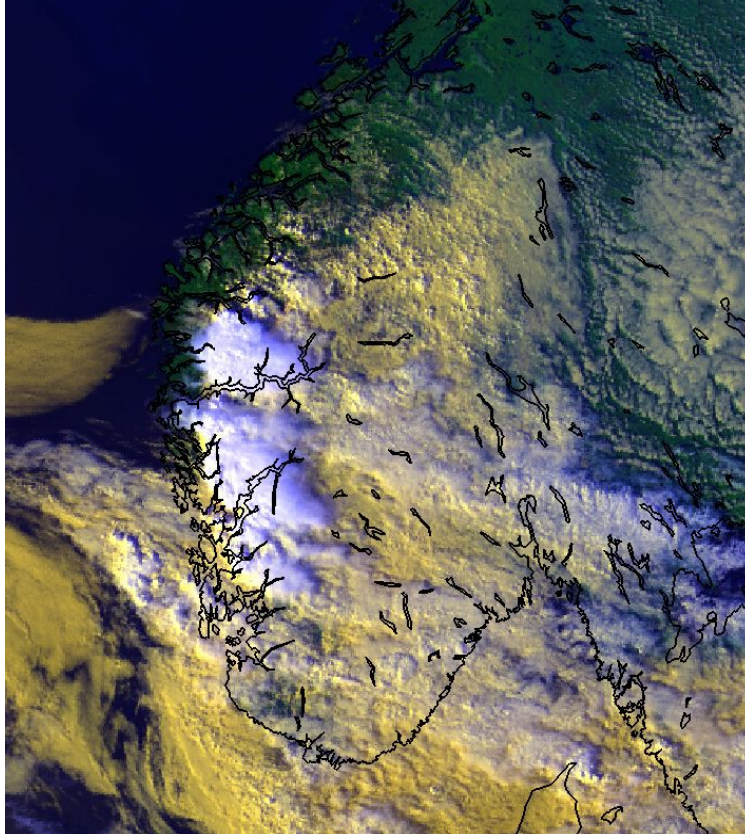
Meteorologisk  
institutt

No. 25/2019  
METEOROLOGI  
Bergen, 07.08.2019

**METinfo**

# **Intense byger med store konsekvenser i Sogn og Fjordane 30. juli 2019**

[ Solfrid Agersten, Anne Solveig Håvelsrud Andersen, Anniken Celine Berger, Anita Verpe Dyrddal, Morten Køltzow, Ketil Tunheim, med bidrag fra Laila Sidselrud, Thomas Nipen, Lars Grinde og flere kollegaer ved MET ]



Forsidebilde: Satelittbilde av skyene som ga de kraftige bygene over Vestlandet, tatt 30. juli 2019 klokken 17.

## Innhold

<b>Sammendrag</b>	<b>2</b>
<b>Beskrivelse av vær-situasjonen</b>	<b>3</b>
Prognosene	5
<b>Farevarsel</b>	<b>13</b>
Farevarselmetodikk	20
<b>Observasjoner fra det aktuelle området</b>	<b>21</b>
Lyn	21
Vindobservasjoner fra utvalgte stasjoner	22
Nedbør	22
Observasjoner fra målestasjoner	23
Radar	30
Netatmo-stasjoner	32
Sjeldenhet	34
Klimaendringer	37
<b>Konsekvenser/Skader/Mediaklipp</b>	<b>38</b>
<b>Oppsummering/Konklusjon</b>	<b>40</b>

## Sammendrag

Tirsdag 30. juli kom det lokalt kraftige tordenbyger på Vestlandet sør for Stad, og spesielt i områdene nær Jølster. Varme luftmasser lå over Sør-Norge, og kjøligere luftmasser kom fra aust over Trøndelag og nordlige Østlandet, deretter videre til Vestlandet. Over fjellpartiet var det tilgang på fuktighet og denne kombinasjonen ga potensiale for kraftige lokale byger med torden på Vestlandet.

Mandag formiddag 29. juli ble det sendt ut farevarsel på gult nivå for Vestlandet sør for Stad. Dette gjaldt for tirsdag 30. juli klokken 12 til onsdag 31. juli klokken 5. Tirsdag ettermiddag var det ventet lokalt kraftige regnbyger med torden. Bygene var ventet å utvikle seg først i indre strøk, for så å bevege seg vestover. Tirsdag ble det også sendt ut gult farevarsel for Agder og Telemark, gjeldende tirsdag, og Møre og Romsdal, gjeldende natt til onsdag. Alle farevarselene er inkludert i rapporten.

Fokuset i denne rapporten er på hendelsen på Vestlandet sør for Stad og spesielt området nær Jølster, da det var her det kom mest nedbør med alvorlige konsekvenser<sup>1</sup>. Prognosene fra vår værmodell viste muligheter for kraftige byger. Det var usikkerhet knyttet til plassering og mengde nedbør.

Det ble observert lokalt kraftige byger og flere tusen lynnedslag på Vestlandet denne tirsdagen. Det var store lokale forskjeller på mengde nedbør. Målinger fra våre målestasjoner viste at flere steder fikk mer enn 20 millimeter nedbør på en time.

Hendelsen førte til mange jordskred, lokale oversvømmelser, store skader, stengte veier og evakueringer. Spesielt hardt rammet ble Jølster kommune i Sogn og Fjordane.

---

<sup>1</sup> En foreløpig kort oppsummering la vi ut 31. juli:

<https://www.met.no/nyhetsarkiv/forelopig-kort-oppsummering-av-bygevaeret-30.juli-i-sogn-og-fjordane>

Varslet om kraftige byger traff godt, men nedbørmengdene ble større og mer intense enn varslet i enkelte områder. Tordenbygene ble liggende over lengre tid i områder som var sårbare, og ga mer alvorlige konsekvenser enn det vi kunne forutse.

Med nåværende metodikk og de prognosene og den kunnskapen vi hadde tilgjengelig rett i forkant av situasjonen, kunne både gult- og oransje farevarsel vært benyttet. Sett i lys av at MET ønsker å bevege seg mer mot konsekvensbasert varsling, burde varslet vært oppgradert til oransje nivå.

MET vil jobbe videre med metodikken for å varsle farlig vær. Det innebærer å gjennomgå kriterier for farevarslene, verktøy, rutiner for samhandling internt og eksternt. Vi har kun hatt muligheten til å varsle styrtregn<sup>2</sup> i ett år, og sommeren 2019 er den første perioden med flere episoder som kan benyttes til å evaluere metodikken. Tilsvarende har myndigheter og andre brukere kun ett års erfaring med å motta og bruke slike varsler. Å formidle varslene på en slik måte at mottakeren kan ta gode beslutninger og iverksette riktige tiltak er viktig. Videre er det viktig at brukerne tilpasser egne risikovurderinger knyttet til et naturfarevarsel.

Klimaendringene gjør at alle må forberede seg på flere episoder med styrtregn og at mengden nedbør i disse episodene vil øke. Styrtregn har et stort skadepotensiale. For å få til en effektiv konsekvensbasert varsling må MET etablere tett kontakt med myndigheter med ansvar for varsling og tiltak knyttet til naturfare og lokale beredskapsaktører.

## Beskrivelse av vær-situasjonen

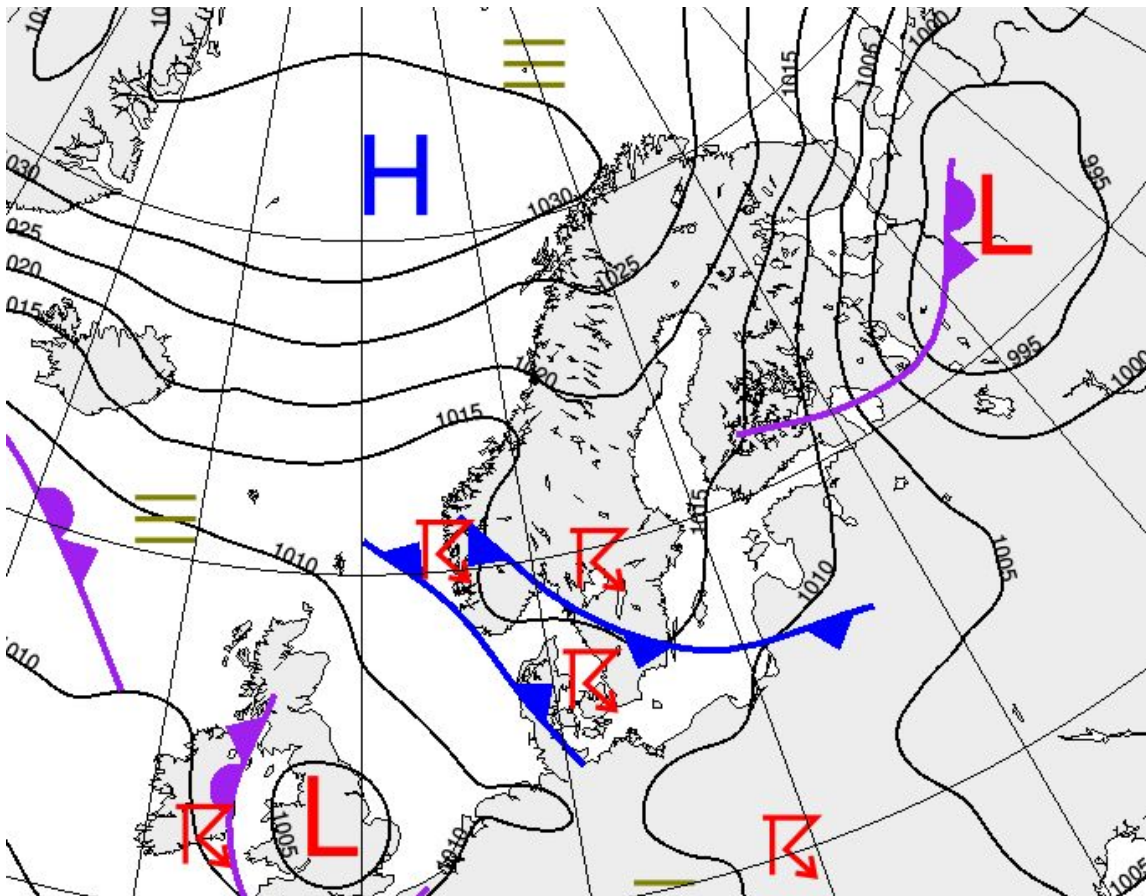
Uken og helgen før tirsdag 30. juli hadde det vært spesielt varme luftmasser over Sør-Norge. Mandag og tirsdag kom kjøligere luftmasser fra øst/nordøst. Kaldluften legger seg over varmlufta og skaper ustabile luftmasser, noe som gir potensiale for

---

<sup>2</sup> <https://snl.no/skybrudd>

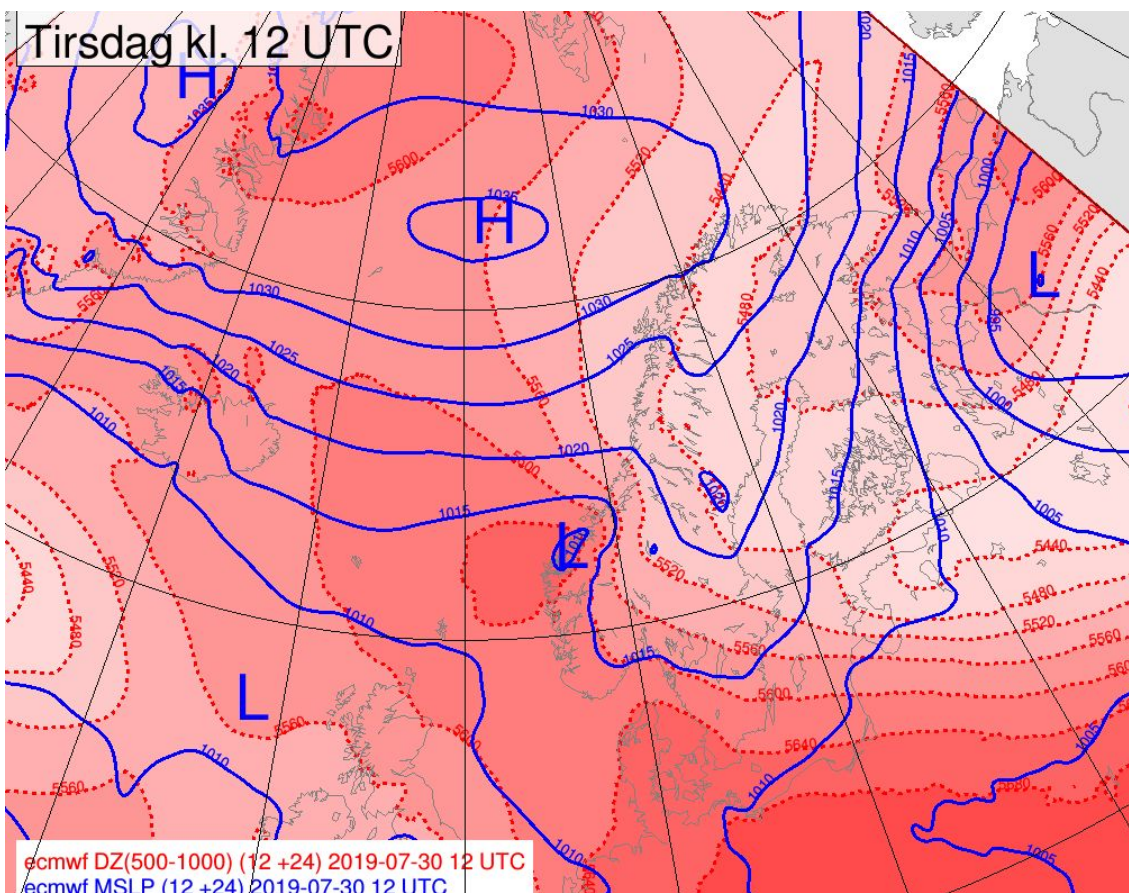
kraftige byger. Det ga bygevær og torden i Trøndelag og nord på Østlandet mandag. Tirsdag beveger luftmassene seg vestover. Tilgang på luftfuktighet fra fjellområdene gir fuktigheten som trengs for å danne kraftige byger på Vestlandet tirsdag.

Den synoptiske situasjonen fra tirsdag kveld, figur 1, viser et høytrykk nord i Norskehavet og lavtrykksaktivitet over Storbritannia med en kaldfront som lå inn mot Vestlandet. I tillegg lå det en kaldfront over Sør-Norge, som kom fra øst. Figur 2 viser hvor den varme luften (røde områder) lå i Sør-Norge og særlig på Vestlandet, tirsdag ettermiddag. Den kjøligere luften ligger over midten av Norge/Sverige og beveger seg vestover.



Figur 1. Meteorologens analysekart<sup>3</sup> viser synoptisk situasjon tirsdag 30. juli kl 18 UTC (20 lokal tid)

<sup>3</sup><https://snl.no/væranalyse> Finnes på yr: <https://www.yr.no/verkart/analysekart.html>



Figur 2. Værsituasjonen tirsdag 30. juli klokken 12 UTC (14 lokal tid). Kartet viser trykkfelt ved havnivå og tykkelse mellom trykkflatene 500 til 1000 hPa. De røde områdene viser varme luftmasser.

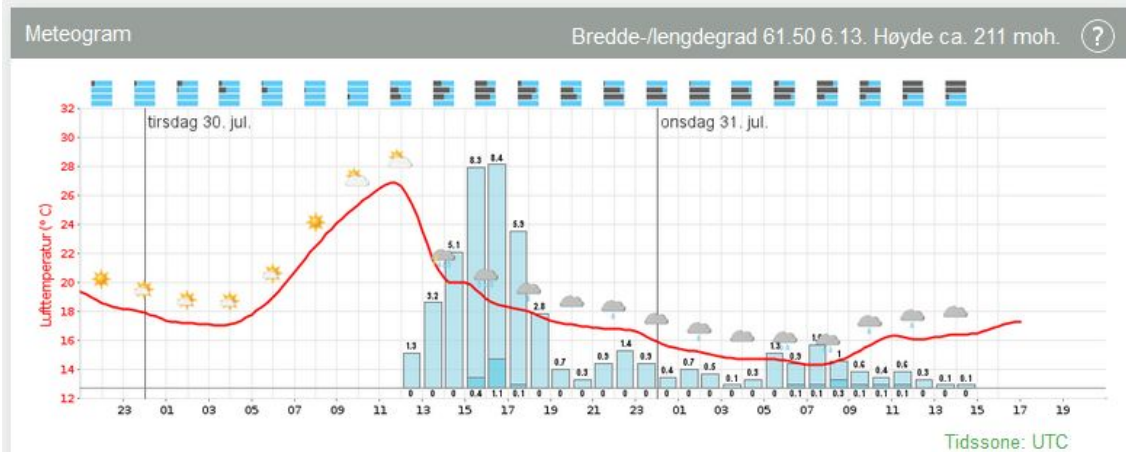
## Prognosene

Prognosene fra vår værvarslingsmodell (MEPS<sup>4</sup>) for tirsdagen indikerte kraftige byger på Vestlandet, mens den globale modellen<sup>5</sup> viste mindre utslag. Både værprognosene oppdatert<sup>6</sup> på mandag og tirsdag ga kraftige byger, men de varierte i plassering av bygene og maksimal nedbørmengde. Mulighet for kraftige byger kunne man også se fra meteogrammet på våre værportaler, se figur 3 fra Vassenden i Jølster.

<sup>4</sup> MEPS står for MetCoOp Ensemble prediction system, hvor MetCoOp står for Meteorological Co-operation on Operational NWP (numerical weather prediction) som er et samarbeid mellom de meteorologiske instituttene i Norge, Sverige og Finland. MEPS beregner 10 prognoser med litt ulikt utgangspunkt 6 ganger i døgnet.

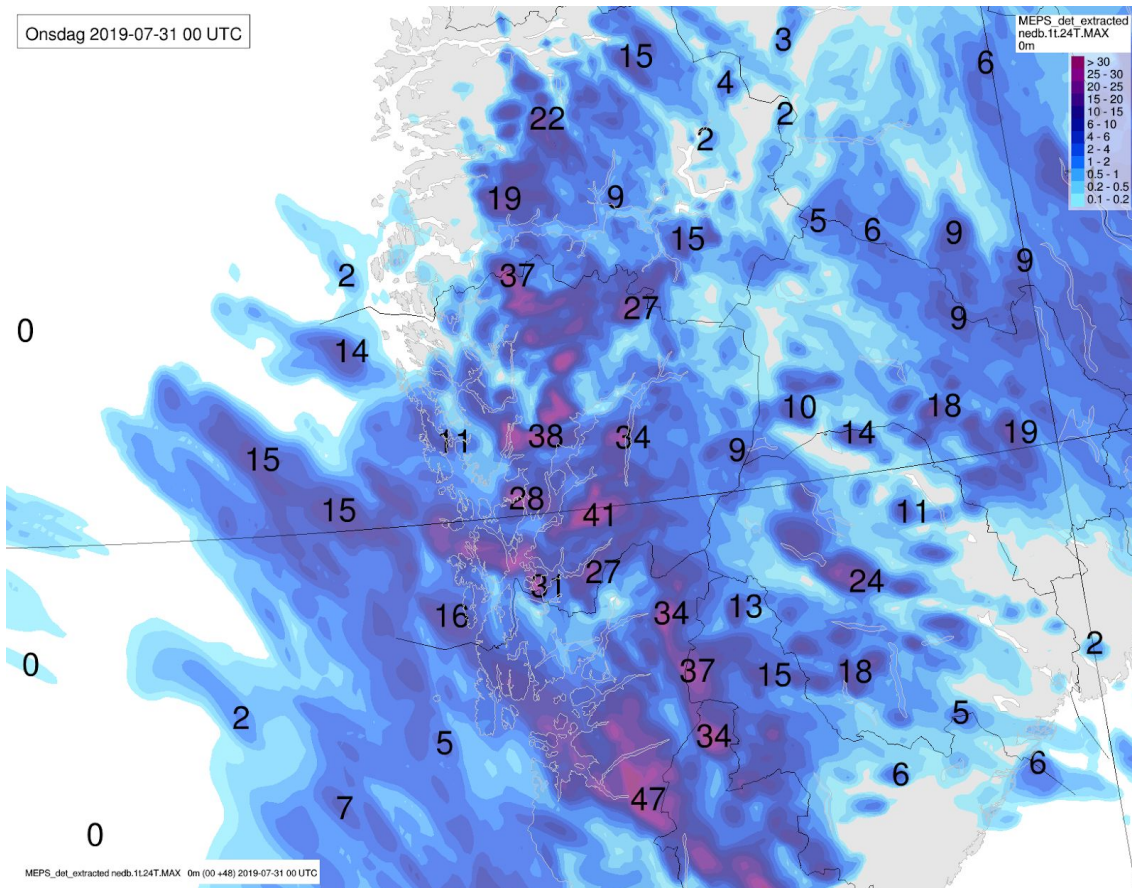
<sup>5</sup> <https://snl.no/ECMWF>

<sup>6</sup> Oppdatering av modellen skjer hver sjettede time og kalles gjerne for en "kjøring".



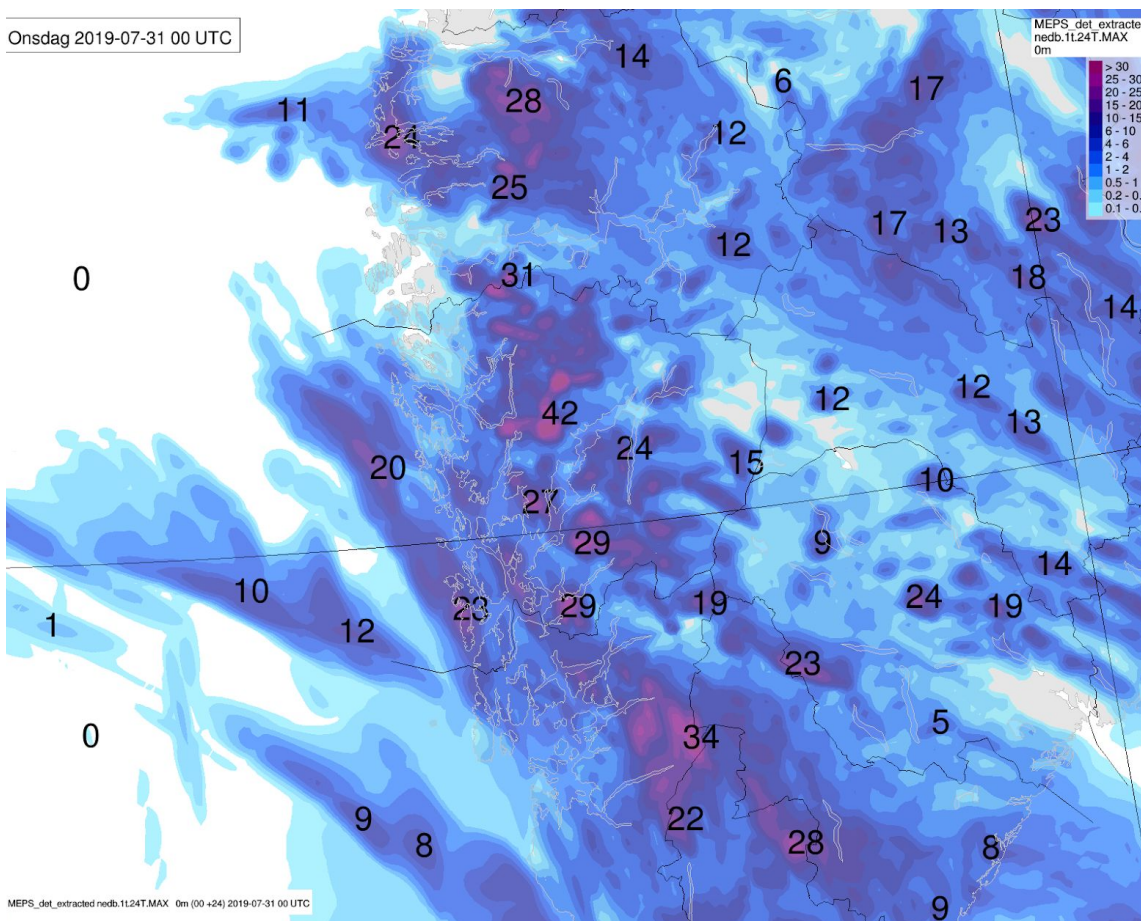
Figur 3. Meteogram for Vassenden i Jølster kommune fra mandag kveld, hentet fra værtjenesten for offentlige brukere, halo.met.no.

Prognosene for maksimal 1-times nedbør i løpet av hele tirsdag 30. juli er vist i figurene under, fra 0-kjøring mandag og 0-kjøringen tirsdag. Prognosene fra mandagen viser maks timesverdier i indre strøk av Rogaland og midtre strøk av Hordaland med cirka 30-45 millimeter på én time. Mens prognosene fra 0-kjøringen tirsdag 30. juli har maksverdier på 25-40 millimeter i midtre strøk av Sogn og Fjordane og Hordaland, og indre strøk av Rogaland.



Figur 4. Maksimal timesnedbør (mm) for tirsdag 30. juli fra 0-kjøringen mandag 29. juli.

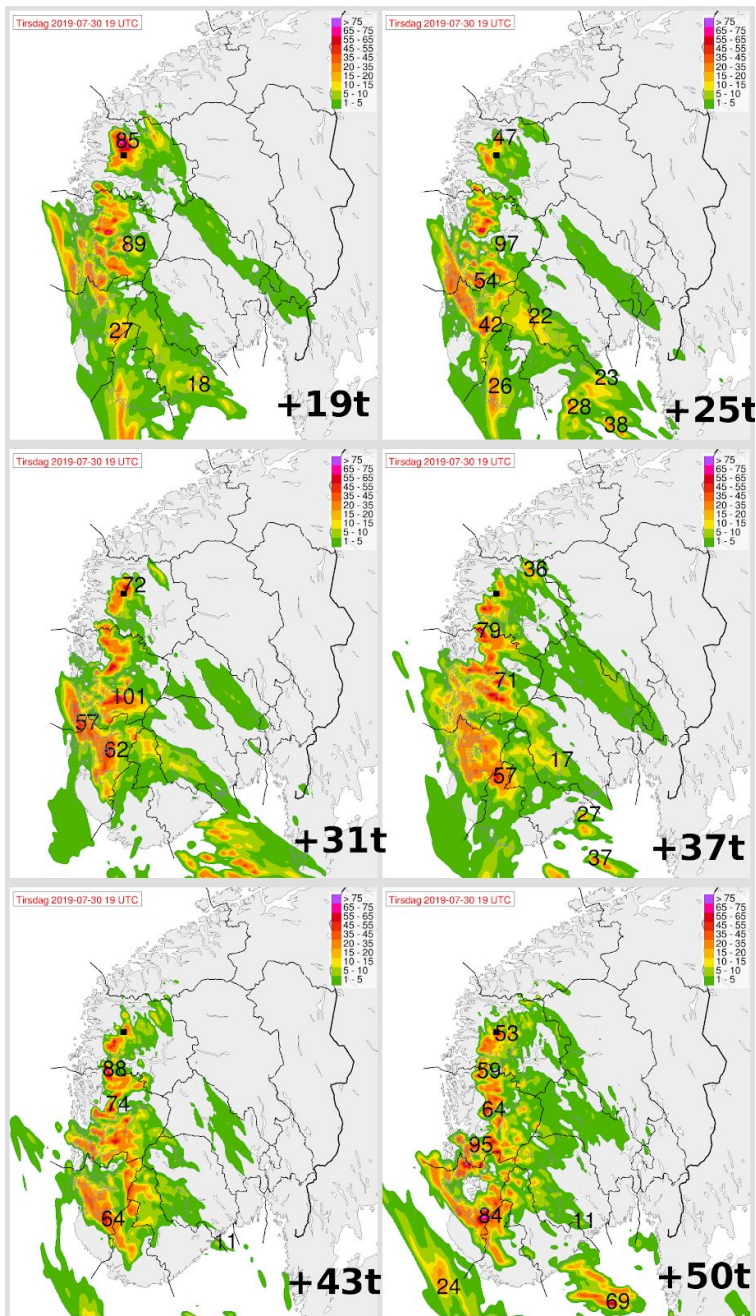




Figur 5. Maksimal timesnedbør for tirsdag 30. juli fra 0-kjøringen tirsdag 30. juli.

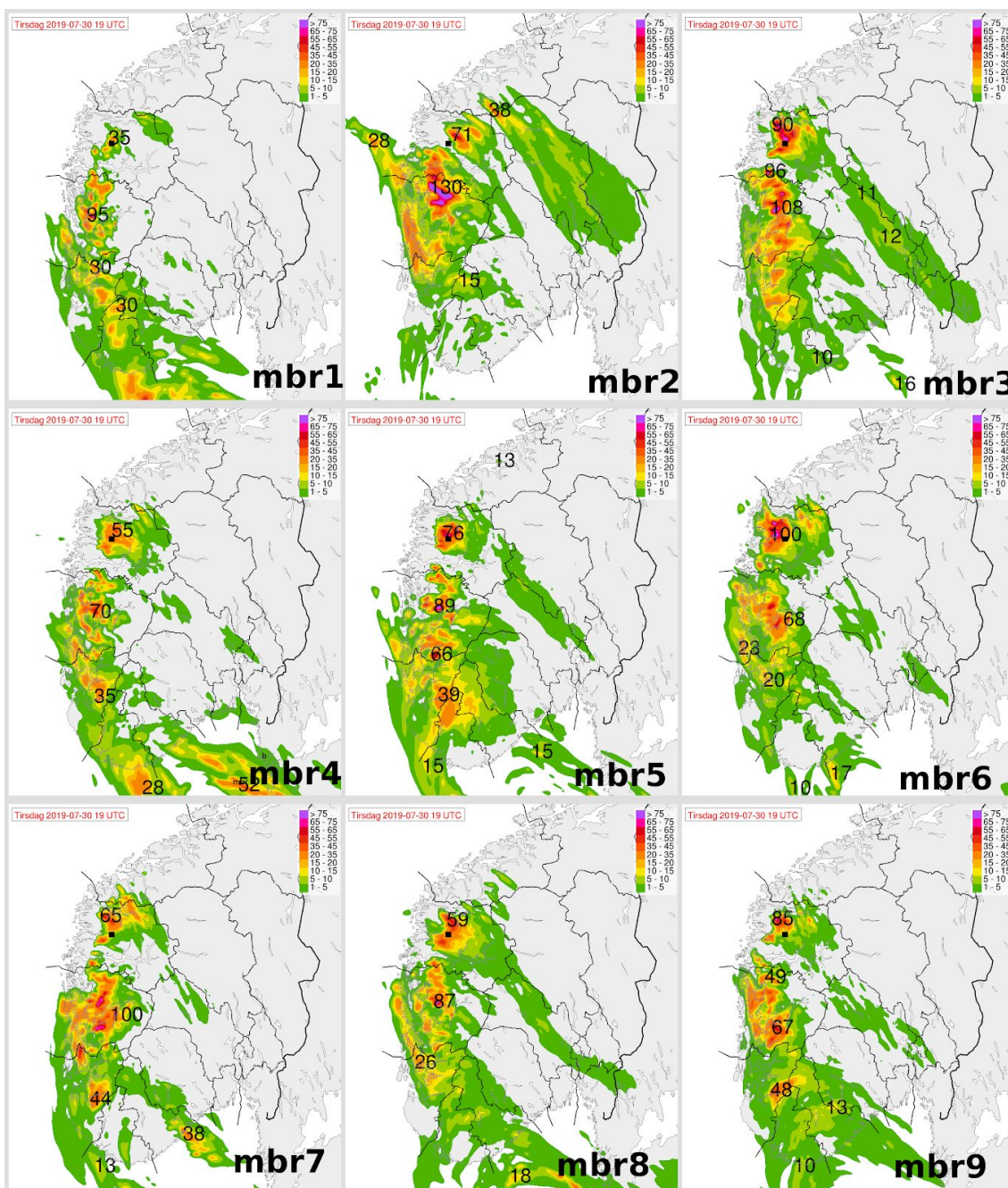
6-timers nedbør for perioden 13-19 UTC, 15-21 lokal tid, fra hovedkjøringene til MEPS oppdatert hver sjette time er vist i figur 6. I figurene er Vassenden i Jølster kommune markert med svart firkant. Modellkjøringene viser store mengder på mindre lokale områder med omkring 80-90 millimeter nedbør, men for større områder har prognosene små eller moderate mengder. Plasseringen av de store nedbørmengdene og maksimal nedbør varierer fra kjøring til kjøring. I slike vær-situasjoner med kraftige byger er det ofte forutsigbart en tid i forveien at det er mulighet for kraftige byger, men hvor bygene treffer innenfor området er svært usikker. Erfaringsmessig er det også usikkerhet rundt estimatene av maksimal nedbør. For hver kjøring av MEPS er det en hovedkjøring og ni medlemmer<sup>7</sup>. Figuren nedenfor viser alle medlemmene fra 0-kjøringen tirsdag 30. juli. Hvor mye disse varierer gir et bilde på usikkerheten i prognosene bare 13 til 19 timer i forkant av nedbørperioden.

<sup>7</sup> Et medlem er en kjøring av værmodellen med et litt forskjellig utgangspunkt enn hovedkjøringen. Den gir informasjon om usikkerheten i vær-situasjonen.

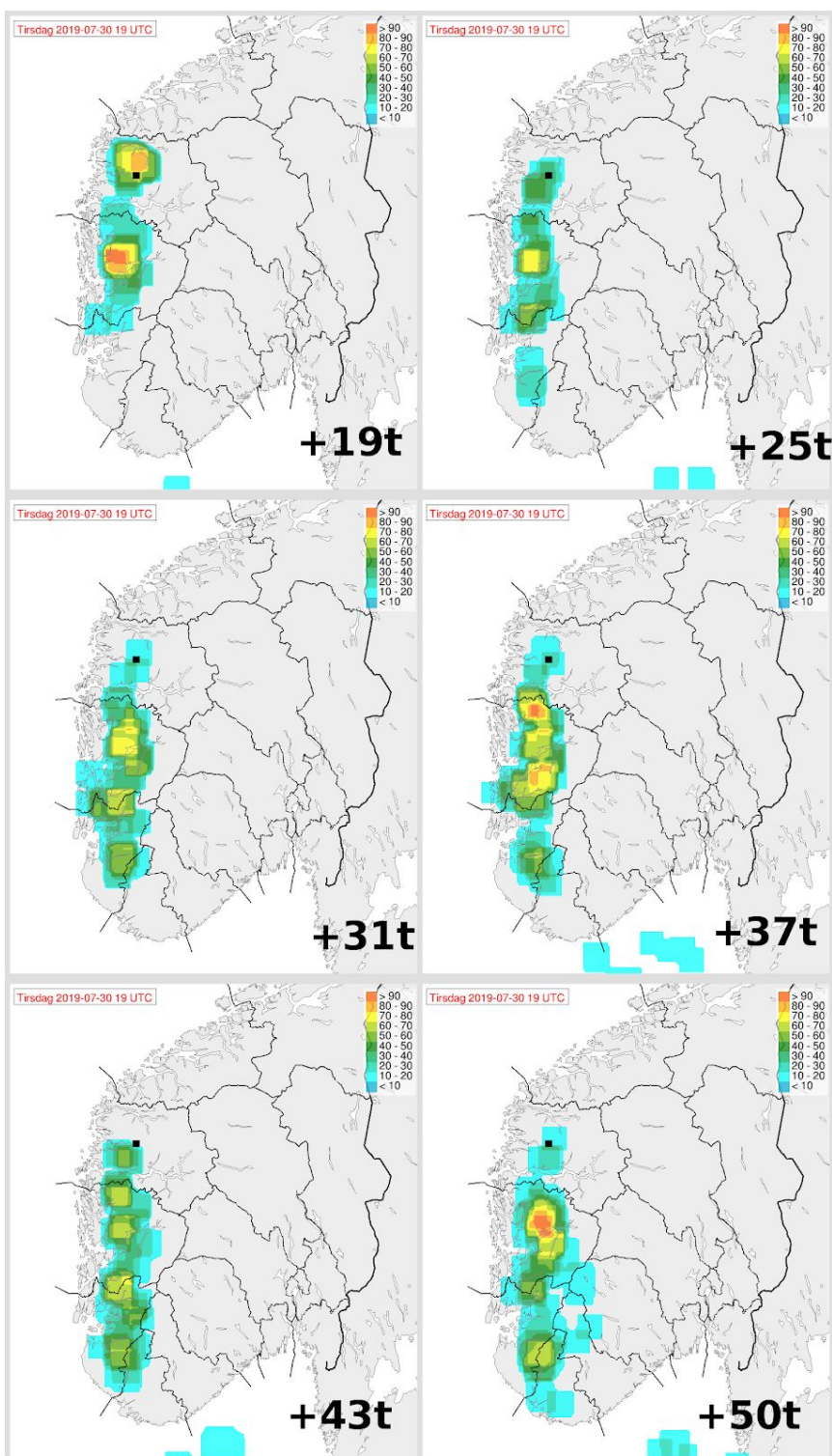


Figur 6. Prognoser for 6-timers nedbør 30.juli klokken 13-19 UTC, klokken 15-21 lokal tid, fra MEPS' hovedkjøring ved ulike oppdateringstidspunkt. Prognoselengden<sup>8</sup> frem i tid (nederst til høyre i hver figur). Vassenden er markert som svart firkant og lokale nedbørmaksima er gitt i svart.

<sup>8</sup> +19 viser eksempelvis varslert 6t nedbør (13-19 UTC) i kjøringen klokken 00 UTC tirsdag 30. juli.



Figur 7. Prognoser for 6-timers nedbør klokken 15-21 lokal, i MEPS-medlemmer fra 0-kjøringen tirsdag. Hovedkjøringen gitt i figur 6 markert med +19t. Vassenden er markert som svart firkant. Lokale nedbørmaksimum er skrevet inn med tall i svart.



Figur 8. Prognoser med sannsynlighet i prosent (%) for mer enn 50 millimeter nedbør på seks timer, klokken 15-21, basert på alle MEPS kjøringene for ulike prognoselengder (nederst til høyre i hver figur). Vassenden er markert som svart firkant.

I tillegg til å se på hver enkelt av de ti medlemmene som kommer hver sjette time, brukes ulike måter å sammenfatte informasjonen fra MEPS. Figur 8 viser beregnet sannsynlighet for nedbør mer enn 50 millimeter på seks timer innen et område på 40 x 40 kilometer, basert på hovedkjøring og medlemmer i MEPS. I kjøringene fra mandagen er det potensiale for kraftig nedbør i store deler av Vestlandet sør for Stad, mens kjøringene fra tirsdagen viser større potensiale i deler av fylkene Hordaland og Sogn og Fjordane.

Denne typen vær-situasjonen er kompliserte, og værmodellene kan ha nedbørsmaksimum som ikke er reelle, eller feil plassering. Ved denne episoden hadde modellene og de ulike kjøringene noe ulik plassering på hvor de høyeste nedbørsmengdene ville komme og hvor kraftige bygene ville bli. Da det nærmet seg hendelsen ble usikkerheten rundt mengde og hvilke områder som ville rammes noe mindre, men fremdeles betydelig.

Produksjonen av MEPS og tilhørende produkt tar tid å kjøre, og de siste data er tilgjengelig cirka fem timer etter starttiden for kjøringen. Mer erfaring og bruk av MEPS og tilpassede produkt vil styrke varslingen framover. Nytt av å ha en lokal værvarslingsmodell med høy detaljgrad er tydelig ved å sammenligne den lokale og den globale modellen (ikke vist). For en mer komplett evaluering av modellen må imidlertid lengre tidsperioder brukes for blant annet å se hvor ofte værvarslingsmodellen varsler samme alvorlighetsgrad, mengden av falske alarmer og ikke-varslede hendelser. Dette er et felt hvor det pågår mye arbeid (blant annet nylig publisert arbeid basert på MEPS; <https://rmets.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/qj.3525>) og er planlagt fulgt opp videre. Evaluering av MEPS er det også knyttet til arbeidet med bedre utnyttelse av MEPS i operativ varsling.

## Farevarsel

I dette kapitlet listes farevarslene tilknyttet værhendelsen i kronologisk rekkefølge.

### Mandag 29.07

	Utfordrende	Alvorlig	Ekstremt
Observert			
Sannsynlig	Kl. 11.39 Vestlandet Sør for Stad fra 30.07 kl. 12 til 31.07 kl. 5.  Kl. 18.41 for Oppland og Hedmark. fra 29.07 kl. 20 til 30. juli kl. 10.		
Mulig			

Et farevarsel på **gult nivå** ble utstedt mandag 29. juli 2019 klokken 11.39 norsk tid for Vestlandet sør for Stad fra tirsdag 30. juli 2019 klokken 12 norsk tid til onsdag 31. juli 2019 klokken 5 norsk tid.

**Varsel:** Tirsdag ettermiddag er det ventet lokalt kraftige regnbyger med torden. Bygene er ventet å utvikle seg først i indre strøk og bevege seg vestover. I forbindelse med bygene kan det også komme lokalt kraftige vindkast.

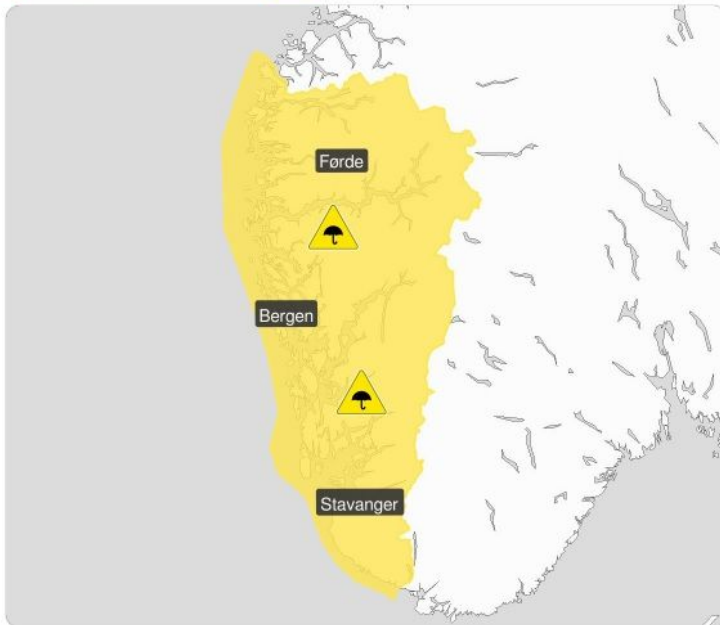
**Konsekvenser:** Det er fare for overvann i tettbygde områder, lokale oversvømmelser, bekke- og elveløpsendringer, jord- og flomskred der regnbygene treffer. Fare for stengte veier og/eller overvann ved bekke- og elveløp.

**Instruksjoner:** Vurder behov for forebyggende tiltak. Behov for beredskap skal vurderes fortløpende av beredskapsaktører. Sjekk veimeldinger (175.no). Tilpass farten og kjør etter forholdene.



Figur 9. Figur som fulgte med farevarslet for Vestlandet sør for Stadt. Utstedt mandag klokken 11.39 for tirsdag ettermiddag, kveld og natt.

Det er sendt ut gult farevarsel på lokalt kraftige regnbyger i morgen (tirsdag) på [#VestlandetsørforStadt](#). Det er også ventet torden og lokalt kraftige vindkast med bygene. Les detaljert varsel på [yr.no/farevarsel](http://yr.no/farevarsel) ⚠



Figur 10. Tweet fra @meteorologene sendt mandag for gult farevarsel for kraftige regnbyger for Vestlandet sør for Stadt.

**Farevarsel** på **gult nivå** utstedt mandag 29. juli 2019 klokken 18.41 norsk tid for **Oppland og Hedmark**. Gjelder fra mandag 29. juli 2019 klokken 20 norsk tid til tirsdag 30. juli 2019 klokken 10 norsk tid.

**Varsel:** Mandag kveld og natt til tirsdag lokalt kraftige regn- og haglbyger med torden. Det ventes lokalt 20mm/1t.

**Konsekvenser:** Det er fare for overvann i tettbygde områder, lokale oversvømmelser, bekke- og elveløpsendringer, jord- og flomskred der regnbygene treffer.

**Instruksjoner:** Vurder behov for forebyggende tiltak.



Tirsdag 30.07

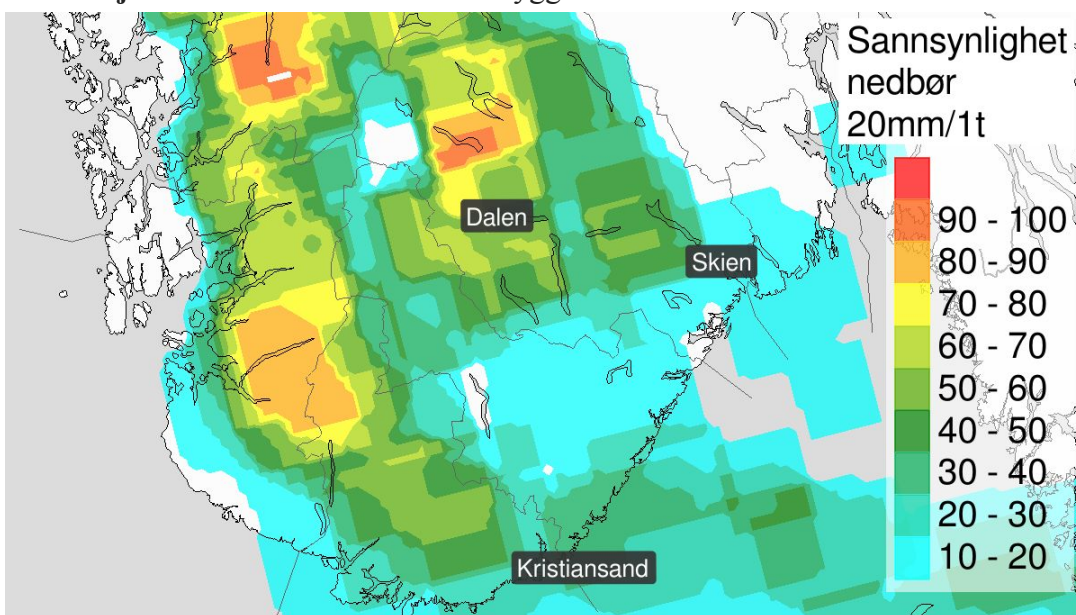
	Utfordrende	Alvorlig	Ekstremt
Observert			
Sannsynlig	Kl. 9.55 for Agder og Telemark fra 30.07 kl.10 til 18.  Kl. 11.32 for Møre og Romsdal fra 30.07 kl. 23 til 31.07 kl. 6.		
Mulig			

Farevarsel på **gult nivå** utstedt tirsdag 30. juli 2019 klokken 9.55 norsk tid for Telemark og Agder. Gjelder fra tirsdag 30. juli 2019 klokken 10 norsk tid til tirsdag 30. juli 2019 klokken 18 norsk tid.

**Varsel:** Tirsdag ventes lokalt kraftige regn- og haglbyger med torden. Lokalt 20mm/1t.

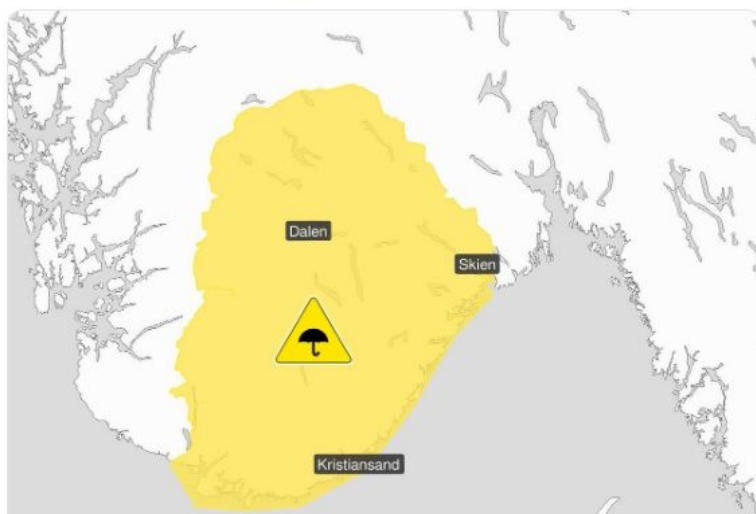
**Konsekvenser:** Det er fare for overvann i tettbygde områder, lokale oversvømmelser, bekke- og elveløpsendringer, jord- og flømskred der regnbygene treffer.

**Instruksjoner:** Vurder behov for forebyggende tiltak.



Figur 11. Figur sendt med gult farevarsel for Telemark og Agder tirsdag.

Det er sendt ut gult farevarsel for kraftige regn- og haglbyger i #Telemark og #Agder i dag. Lokalt kan det komme 20 millimeter på en time 🌧️ Hold deg oppdatert på [yr.no/farevarsel](https://yr.no/farevarsel) ⚠️



Figur 12. Tweet fra @meteorologene sendt mandag for gult farevarsel for kraftige regnbyger for Telemark og Agder.

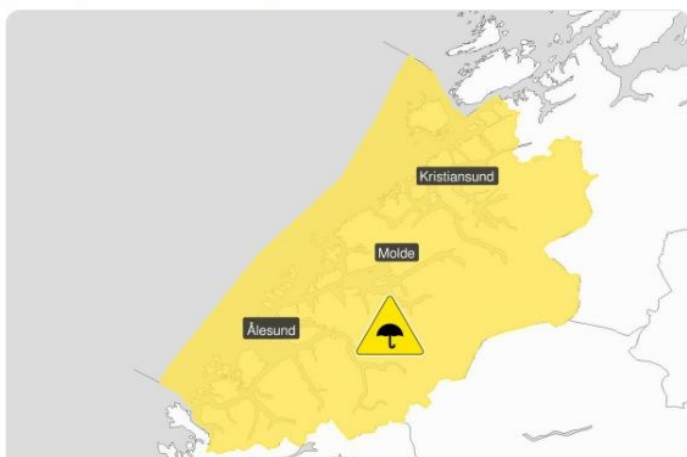
Farevarsel på **gult nivå** utstedt tirsdag 30. juli 2019 klokken 11.32 norsk tid for **Møre og Romsdal** gjeldende fra tirsdag 30. juli 2019 klokken 23 til onsdag 31. juli 2019 klokken 6 norsk tid:

**Varsel:** Natt til onsdag er det ventet lokalt kraftige regnbyger, det kan lokalt komme 15 millimeter i løpet av en time. I forbindelse med bygene kan det også komme kraftige vindkast.

**Konsekvenser:** Det er fare for overvann i tettbygde områder, lokale oversvømmelser, bekke- og elveløpsendringer, jord- og flomskred der regnbygene treffer. Fare for stengte veier og/eller overvann ved bekke- og elveløp. Noen reiser vil kunne få lenger reisetid. Lokalt vanskelige kjøreforhold grunnet overvann og fare for vannplaning.

**Instruksjoner:** Vurder behov for forebyggende tiltak. Behov for beredskap skal vurderes fortløpende av beredskapsaktører. Sjekk veimeldinger (175.no). Tilpass farten og kjør etter forholdene.

Det er sendt ut gult farevarsel for lokalt kraftige regnbyger natt til onsdag i [#MøreOgRomsdal](#). Det kan komme 15 millimeter i løpet av en time, og det kan også komme kraftige vindkast i forbindelse med bygene. Hold deg oppdatert på [yr.no/farevarsel](https://yr.no/farevarsel) ⚠



Figur 13. Tweet fra @meteorologene sendt tirsdag for gult farevarsel for kraftige regnbyger for Møre og Romsdal.

**2 Varsel om jord- og flomskredfare, gult nivå for Vestlandet (NVE)**

Gyldig for: 2019-07-30. Publisert: 30.07.2019 kl. 19.49. Neste varsel før: 30.07.2019 kl. 15.30

Søk etter sted eller område

**Type**

**Jordskred**

Kraftige regnbyger har i ettermiddag forårsaket flere skredhendelser på Vestlandet. Det er observert 20-30 mm regn på en time. Det ventes fremdeles kraftige byger i kveld og frem til onsdag formiddag. Nedbørmengden og nedbørens plassering er meget usikker. Skredfaren er størst der bygene treffer. Følg værradar. Det er fare for overvann i tettbygde områder, lokale oversvømmelser, bekke- og elveløpsendringer, jord- og flomskred der regnbygene treffer.

Bratte skråninger, samt bekker og elveløp med stor vannføring er spesielt utsatt. Flomskred har lang rekkevidde og kan gå ned i dalbunnen selv om det løses ut høyt i terrenget.

**Detaljer**

<b>Fare øker</b>	Tirsdag ettermiddag
<b>Fare minker</b>	Onsdag ettermiddag
<b>Konsekvens</b>	Det ventes noen skredhendelser. Enkelte store hendelser kan forekomme. Utsatte bane- og vegstrekninger kan bli stengt. Jordskred: Utglidninger og rask bevegelse av vannmettet jord i bratte skråninger. Flomskred: En flom av vann, jord og stein i bratte bekkeløp. Vann på avveie i bratt terreng som kan medføre bekkeløpsendring.
<b>Råd</b>	Hold deg oppdatert om utviklingen av været, skred- og flomsituasjonen, og følg værradaren. Hold deg unna bratte skråninger, samt bekker og elveløp med stor vannføring. Hold stikkrenner, kummer og andre vannveier fri for snø/is, grus, søppel, kvist og løv. Tette vannveier med oppdemmet vann kan forårsake skred.
<b>Betydning av varselnivå</b>	Utfordrende situasjon som krever oppfølging og kan medføre skader lokalt. Gult nivå er det laveste av våre varslingsnivåer.

**Råd for forebygging av skader ved flom- og jordskredfare**

Gode forberedelser er viktig for å redusere risiko for skader! [Les om hva kan du gjøre for å forberede deg til en mulig storflom og en periode med jordskredfare.](#)

**Årsaker**

Intens regn (bygenedbør)

[Se nedbør nå, og de neste 90 minutter i kart](#)

[Abonner på varsler \(SMS og e-post\)](#)

[Se vannføringer i sanntid](#)

**Kontaktinformasjon:**

**Flomvarslingen:**  
Tlf. 404 36 000 (ikke sms) 08.00-21.00 alle dager

**Jordskredvarslingen:**  
Tlf. 400 28 777 (ikke sms) 08:00 - 21.00 alle dager

**Varslens gyldighetsperiode**

Varslene gjelder fra kl. 07 til kl. 07 normaltid (kl. 08 til 08 sommertid).  
Oppdateres: Man-fre før kl 11 og 15.30, og lør-søn før kl 11.

**Kart**

Oversiktskart

Figur 14. Skjermdump fra varsom.no for jordskredvarslet fra NVE som ble utstedt klokken 19.49 på bakgrunn av skred som var gått og fortsatt ventende nedbør.

På ettermiddagen tirsdag var vakthavende meteorolog flere ganger i dialog med NVE og flom- og jordskredvarslingen. NVE sendte klokken 19.49 ut eget gult varsel på generell flom- og jordskredfare for hele Vestlandet siden mye nedbør allerede var kommet, og fordi nedbøren ville fortsette til onsdag. NVE ved fjellskredvarslingen var også i kontakt med MET, og var blant annet bekymret for “Mannen”.

NVE publiserte onsdag 31. juli en artikkel<sup>9</sup> på sine nettsider om at [nye regn på kort tid ga store skader i Sogn og Fjordane 30. juli 2019](https://www.varsom.no/nytt/nyheter-flom-og-jordskred/mye-regn-pa-kort-tid-ga-store-skader-i-sogn-og-fjordane-30-juli-2019/).

## Farevarselmetodikk

I fjor sommer begynte MET med ny farevarselmetodikk, inkludert å sende ut farevarsler på korttidsnedbør (det vil si én time, tre, seks og tolv timer). I samråd med NVE er det MET som distribuerer varsel med konsekvenser av denne type nedbør og konsekvensbeskrivelsen er derfor laget i samråd med NVE. MET og NVE har samordnet sin farevarsling<sup>10</sup> og varslene er tilgjengelig på [varsom.no](http://varsom.no), på [yr](http://yr) og på [Halo](http://Halo) som er METs værtjeneste for offentlige aktører.

Den nye metodikken innebærer farevarsling i farger<sup>11</sup> ifølge en farevarselmatrise der faregrad kombineres med sannsynlighet.

	Utfordrende	Alvorlig	Ekstremt
Observert			
Sannsynlig	X		
Mulig		Y	

Ifølge farevarselmatrisen kan vi sende farevarsel på lavere sannsynlighet med større faregrad. Dette benyttes de gangene man ser mulighet for farlig vær dager frem i tid og farevarslet oppgraderes når sannsynligheten øker. For denne hendelsen kan det se ut til at vi hadde grunnlag for både høy sannsynlighet for skader utsatte steder (utfordrende situasjon, X som varslet) og mulighet for (lav sannsynlighet) for en alvorlig situasjon, noe som fortsatt ville tilsvare gult nivå (merket som Y i matrisen). Vi har ikke etablert en varslingsmetodikk eller utarbeidet en formidlingsform som er lett forståelig for brukeren når været har en uforutsigbar karakter og flere værscenarier er mulige. I kompleks topografi er det utfordrende å anslå sjeldenhet og konsekvens, og våre verktøy er foreløpig ikke tilpasset dette. Når vi nærmet oss hendelsen fikk vi tilgjengelig mer informasjon og værvarselet ble mer presist, men vi ønsker å bli bedre på å oppdatere brukeren fortløpende, nært inntil hendelsen og når hendelsen pågår.

<sup>10</sup> Met-report 20/2017 <https://www.met.no/publikasjoner/met-report/met-report-2017>

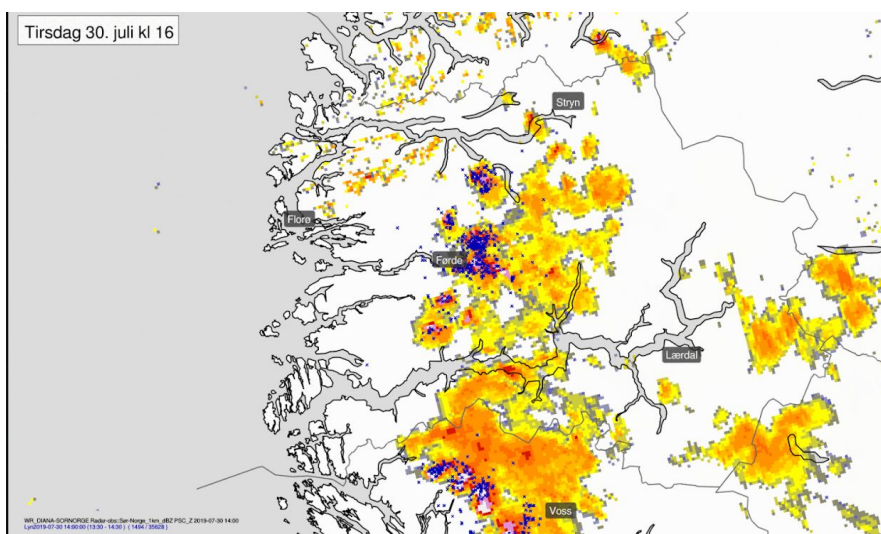
<sup>11</sup>

<https://www.met.no/vaer-og-klimatekstremvaervarsler-og-andre-farevarsler/faregradering-i-farge>

## Observasjoner fra det aktuelle området

### Lyn

Under hendelsen var det lynaktivitet med bygene. Det ble registrert omkring 6000 lynnedslag for hele Vestlandet i hele perioden, størst aktivitet var det mellom kl 14 og 18.



Figur 15. Lynaktivitet (blå kryss) klokka 16 tirsdag 30. juli og radardata (mer intens nedbør ved sterkere farge)

## Vindobservasjoner fra utvalgte stasjoner

I forbindelse med bygene kan det forekomme lokalt kraftige vindkast, derfor er observasjoner av vindkast for utvalgte stasjoner inkludert i tabellen under. Denne viser målinger hver time i perioden mellom klokken 16 og 23 tirsdag 30. juli. De kraftigste vindkastene ble målt i timene mellom klokken 15 og 17, med 20-25 m/s på stasjonen Jølster-Kvamsfjellet. Det er en fjellstasjon som ligger 980 moh.

Kraftigste vindkast <sup>12</sup> (m/s) siste time målt ved utvalgte stasjoner i Sogn og Fjordane								
Stasjonsnavn	kl.16	kl.17	kl.18	kl.19	kl.20	kl.21	kl.22	kl.23
57340 - JØLSTER - KVAMSFJELLET (980 moh.)	25,6	20,3	8,2	11,7	11,8	9,9	9,0	8,2
53101 - VANGSNES (49 moh.)	16,0	15,3	11,2	11,6	10,6	10,8	9,6	8,4
58860 - TROLLEDALSEGGA (1020 moh.)	10,9	10,8	12,2	15,5	10,4	10,2	6,9	10,8

## Nedbør

Nedbøren i denne hendelsen kom stort sett fra ettermiddagen og utover kvelden tirsdag 30. juli. Det er inkludert observasjoner fra målestasjoner for 1 time, 3-timers, 6-timers, 12-timers og 24-timers nedbør for hele Vestlandet. Det er også laget egne tabeller for Sogn og Fjordane.

I tillegg til observasjoner fra våre målestasjoner har vi inkludert radarbilder for Vestlandet og særlig området omkring Jølster. Det er også inkludert data fra private Netatmo-stasjoner i nærheten av Jølster.

---

<sup>12</sup> <https://snl.no/vindkast>

## Observasjoner fra målestasjoner

Tabellene under viser nedbørmengder i millimeter for de stasjonene med høyeste verdier. Den første tabellen viser utvalgte stasjoner med timesnedbør hver time fra klokken 16 til 23 tirsdag. Alle klokkeslett i tabellene er i norsk lokal tid.

Videre viser tabellene de ti høyeste nedbørmengdene i ulike tidsintervall for Vestlandet og for Sogn og Fjordane.

Fargene i tabellene tilsier hvilke farenivå observasjonene er på i følge METs egne kriterier<sup>13</sup>, se kapittel om Farevarsel. Gult angir en utfordrende situasjon, oransje en alvorlig situasjon og rødt en ekstrem situasjon. Rødt farenivå benyttes ikke for styrtregn (kraftige regnbyger med varighet tre timer eller mindre).

Observasjonene viser at det er store variasjoner i nedbørmengder og at enkeltstasjoner har verdier innenfor kriteriene på gult og oransje nivå. I varslingsområdet var det én enkeltobservasjoner som er på rødt nivå for 12-timers nedbør og to for 6-timers nedbør. Det er svært uvanlig at vi har en målestasjon som klarer å fange opp så store nedbørmengder. Dette er klimatologisk viktige observasjoner. Området som en enkeltobservasjon representerer er for lite til å vurdere et rødt farevarsel.

---

13

<https://www.met.no/vaer-og-klima/ekstremvaervarsler-og-andre-farevarsler/vaerfenomener-som-kan-gi-farevarsel-fra-met/farevarsel-for-nedbør>

23

**Meteorologisk institutt**  
Org.nr 971274042  
post@met.no  
www.met.no / www.yr.no

**Oslo**  
Pb 43, Blindern  
0313 Oslo  
T. 480 72 536

**Bergen**  
Allégaten 70  
5007 Bergen  
T. 480 68 406

**Tromsø**  
Pb 6314, Langnes  
9293 Tromsø  
T. 480 68 191



## Timesnedbør:

Nedbørsummer per time målt ved utvalgte stasjoner på Vestlandet									
Stasjonsnavn	Fylke	kl.16	kl.17	kl.18	kl.19	kl.20	kl.21	kl.22	kl.23
56960 - HAUKEDAL (311 moh.)	S&F	1,3	10,3	3,0	2,1	4,0	7,4	22,8	13,3
58900 - STRYN - KROKEN (208 moh.)	S&F	0	0	26,1	21,0	17,6	0,6	2,0	0,3
51010 - FOSSMARK (10 moh.)	HO	0	16,3	33,0	4,5	0,4	0,1	0,9	0,2
[6] 50503 - SÆDALEN (215 moh.)	HO	0	0	0	12,8	23,9	7,4	3,4	2,1
[7] 50310 - KVAMSKOGEN - JONSHØGDI (455 moh.)	HO	14,9	7,4	4,0	1,9	0,2	0	0	0,7

57365 - E39 VASSENDEN (210 moh) er referert til flere steder i media med verdier på over 30 millimeter på en time. Denne stasjonen inkluderes ikke i rapporten, da sensoren har store feilmarginer.

**Største registrerte timesnedbør fra MET-stasjoner for Sogn og Fjordane 30. juli**

	Stasjonsnavn	Timen t.o.m.	Nedbør mm
1	58900 - STRYN - KROKEN	30.07 18:10	31,5
2	56960 - HAUKEDAL	30.07 22:00	22,8
3	55770 - NJØS	30.07 18:00	9,2
4	55928 - BALESTRAND - BALE	30.07 18:00	8,2
5	55420 - JOSTEDALEN - BREHEIMSENTERET	31.07 04:40	5,4
6	55820 - FJÆRLAND - BREMUSEET	31.07 02:00	4,1
7	56420 - FURENESET	31.07 00:00	2,6
8	53480 - KLEVAVATNET	31.07 11:00	1,5
9	52860 - TAKLE	31.07 08:00	1,3
10	57810 - SVELGEN II	31.07 11:00	1,3

**Største registrerte timesnedbør fra MET-stasjoner for Vestlandet 30. juli**

	Stasjonsnavn	Fylke	Timen t.o.m.	Nedbør mm
1	51010 - FOSSMARK	HORDALAND	30.07 17:40	38,1
2	50810 - ÅSANE	HORDALAND	30.07 20:00	32,2
3	58900 - STRYN - KROKEN	SOGN OG FJORDANE	30.07 18:10	31,5
4	50310 - KVAMSKOGEN - JONSHØGDI	HORDALAND	30.07 15:10	28,7
5	49245 - SKARE	HORDALAND	30.07 14:00	27,1
6	50570 - SKREDDERDALEN	HORDALAND	30.07 19:50	26,6
7	50503 - SÆDALEN	HORDALAND	30.07 20:00	23,9
8	56960 - HAUKEDAL	SOGN OG FJORDANE	30.07 22:00	22,8
9	50480 - BERGEN - SANDSLI	HORDALAND	30.07 20:00	18,7
10	51440 - EVANGER	HORDALAND	30.07 16:50	17,4

**3-timersnedbør:**

<b>Største registrerte 3-timersnedbør fra MET-stasjoner for Sogn og Fjordane 30. juli</b>			
	Stasjonsnavn	Perioden t.o.m.	Nedbør mm
1	58900 - STRYN - KROKEN	30.07 20:10	64,8
2	56960 - HAUKEDAL	31.07 00:00	43,6
3	55928 - BALESTRAND - BALE	30.07 20:00	16,2
4	55420 - JOSTEDALEN - BREHEIMSENTERET	31.07 04:40	13,3
5	55770 - NJØS	30.07 20:00	11,3
6	55820 - FJÆRLAND - BREMUSEET	31.07 03:00	10,5
7	56420 - FURENESET	31.07 11:00	5,3
8	53480 - KLEVAVATNET	31.07 12:00	3,0
9	52860 - TAKLE	31.07 08:00	2,7
10	54110 - LÆRDAL IV	31.07 16:00	2,6

<b>Største registrerte 3-timersnedbør fra MET-stasjoner for Vestlandet 30. juli</b>				
	Stasjonsnavn	Fylke	Perioden t.o.m.	Nedbør mm
1	58900 - STRYN - KROKEN	SOGN OG FJORDANE	30.07 20:10	64,8
2	51010 - FOSSMARK	HORDALAND	30.07 19:00	53,8
3	50503 - SÆDALEN	HORDALAND	30.07 21:00	44,1
4	56960 - HAUKEDAL	SOGN OG FJORDANE	31.07 00:00	43,6
5	50810 - ÅSANE	HORDALAND	30.07 21:00	41,2
6	50310 - KVAMSKOGEN - JONSHØGDI	HORDALAND	30.07 17:20	40,0
7	50570 - SKREDDERDALEN	HORDALAND	30.07 21:50	39,7
8	50480 - BERGEN - SANDSLI	HORDALAND	30.07 21:00	32,7
9	49245 - SKARE	HORDALAND	30.07 16:00	31,1
10	44080 - OBRESTAD FYR	ROGALAND	31.07 00:50	29,3

**6-timersnedbør:**

<b>Største registrerte 6-timersnedbør fra MET-stasjoner for Sogn og Fjordane 30. juli</b>			
	Stasjonsnavn	Perioden tom:	Nedbør mm
1	58900 - STRYN - KROKEN	30.07 23:10	68,1
2	56960 - HAUKEDAL	31.07 02:00	66,4
3	55928 - BALESTRAND - BALE	30.07 23:00	21,0
4	55820 - FJÆRLAND - BREMUSEET	31.07 06:00	18,9
5	55420 - JOSTEDALEN - BREHEIMSENTERET	31.07 04:50	18,8
6	55770 - NJØS	31.07 05:00	13,8
7	56420 - FURENESET	31.07 11:00	7,2
8	53480 - KLEVAVATNET	31.07 12:00	4,3
9	52860 - TAKLE	31.07 12:00	4,0
10	54110 - LÆRDAL IV	31.07 05:00	3,9

<b>Største registrerte 6-timersnedbør fra MET-stasjoner for Vestlandet 30. juli</b>				
	Stasjonsnavn	Fylke	Perioden t.o.m.	Nedbør mm
1	58900 - STRYN - KROKEN	SOGN OG FJORDANE	30.07 23:10	68,1
2	56960 - HAUKEDAL	SOGN OG FJORDANE	31.07 02:00	66,4
3	51010 - FOSSMARK	HORDALAND	30.07 22:10	55,3
4	50503 - SÆDALEN	HORDALAND	31.07 00:00	49,9
5	50310 - KVAMSKOGEN - JONSHØGDI	HORDALAND	30.07 20:00	45,2
6	50570 - SKREDDERDALEN	HORDALAND	31.07 00:40	44,3
7	50810 - ÅSANE	HORDALAND	31.07 00:00	43,2
8	44080 - OBRESTAD FYR	ROGALAND	31.07 03:40	42,4
9	44300 - SÆRHEIM	ROGALAND	31.07 04:00	41,6
10	49245 - SKARE	HORDALAND	30.07 19:00	37,0

**12-timersnedbør:**

<b>Største registrerte 12-timersnedbør fra MET-stasjoner for Sogn og Fjordane 30. juli</b>			
	Stasjonsnavn	Perioden t.o.m.	Nedbør mm
1	56960 - HAUKEDAL	31.07 02:00	95,1
2	58900 - STRYN - KROKEN	31.07 05:00	71,7
3	55928 - BALESTRAND - BALE	31.07 05:00	36,6
4	55820 - FJÆRLAND - BREMUSEET	31.07 09:00	27,5
5	55770 - NJØS	31.07 05:00	26,9
6	55420 - JOSTEDALEN - BREHEIMSENTERET	31.07 07:40	22,5
7	56420 - FURENESET	31.07 11:00	10,8
8	54110 - LÆRDAL IV	31.07 06:00	6,4
9	53480 - KLEVAVATNET	31.07 12:00	5,7
10	52860 - TAKLE	31.07 14:00	5,7

<b>Største registrerte 12-timersnedbør fra MET-stasjoner for Vestlandet 30. juli</b>				
	Stasjonsnavn	Fylke	Perioden t.o.m.	Nedbør mm
1	56960 - HAUKEDAL	SOGN OG FJORDANE	31.07 02:00	95,1
2	58900 - STRYN - KROKEN	SOGN OG FJORDANE	31.07 05:00	71,7
3	44300 - SÆRHEIM	ROGALAND	31.07 10:00	61,0
4	44190 - TIME - LYE	ROGALAND	31.07 10:00	60,9
5	44080 - OBRESTAD FYR	ROGALAND	31.07 09:20	59,5
6	50570 - SKREDDERDALEN	HORDALAND	31.07 06:40	58,9
7	51010 - FOSSMARK	HORDALAND	31.07 04:10	58,8
8	50503 - SÆDALEN	HORDALAND	31.07 06:00	58,3
9	50810 - ÅSANE	HORDALAND	31.07 06:00	52,7
10	50310 - KVAMSKOGEN - JONSHØGDI	HORDALAND	31.07 02:00	50,0

**24-timersnedbør:**

<b>Største registrerte 24-timersnedbør fra MET-stasjoner for Sogn og Fjordane 30. juli</b>			
	Stasjonsnavn	Perioden t.o.m.	Nedbør mm
1	56960 - HAUKEDAL	31.07 14:00	113,6
2	57480 - BOTNEN I FØRDE	31.07 08:00	92,0*
3	58900 - STRYN - KROKEN	31.07 13:00	79,0
4	56850 - VIKSDALEN I GAULAR	31.07 08:00	57,0*
5	53101 - VANGSNES	31.07 08:00	45,5*
6	55928 - BALESTRAND - BALE	31.07 16:00	45,4
7	58390 - INNVIK - HEGGDAL	31.07 08:00	34,1*
8	55730 - SOGNDAL - SELSENG	31.07 08:00	33,0*
9	55770 - NJØS	31.07 16:00	31,2
10	55820 - FJÆRLAND - BREMUSEET	31.07 17:00	30,8

\* Disse verdiene er døgnnedbør, målt en gang i døgnet klokken 8 norsk tid, og representerer ikke nødvendigvis høyeste 24-timers nedbør.

<b>Største registrerte 24-timersnedbør fra MET-stasjoner for Vestlandet 30. juli</b>				
	Stasjonsnavn	Fylke	Perioden t.o.m.	Nedbør mm
1	56960 - HAUKEDAL	SOGN OG FJORDANE	31.07 14:00	113,6
2	57480 - BOTNEN I FØRDE	SOGN OG FJORDANE	31.07 08:00	92,0*
3	58900 - STRYN - KROKEN	SOGN OG FJORDANE	31.07 13:00	79,0
4	44190 - TIME - LYE	ROGALAND	31.07 11:00	76,2
5	44300 - SÆRHEIM	ROGALAND	31.07 11:00	74,3
6	50570 - SKREDDERDALEN	HORDALAND	31.07 18:40	68,9
7	50503 - SÆDALEN	HORDALAND	31.07 18:00	67,9
8	51010 - FOSSMARK	HORDALAND	31.07 12:10	64,7
9	44080 - OBRESTAD FYR	ROGALAND	31.07 09:30	64,4
10	44520 - HELLAND I GJESDAL	ROGALAND	31.07 08:00	62,5*

\* Disse verdiene er døgnnedbør, målt en gang i døgnet klokken 8 norsk tid, og representerer ikke nødvendigvis høyeste 24-timers nedbør.

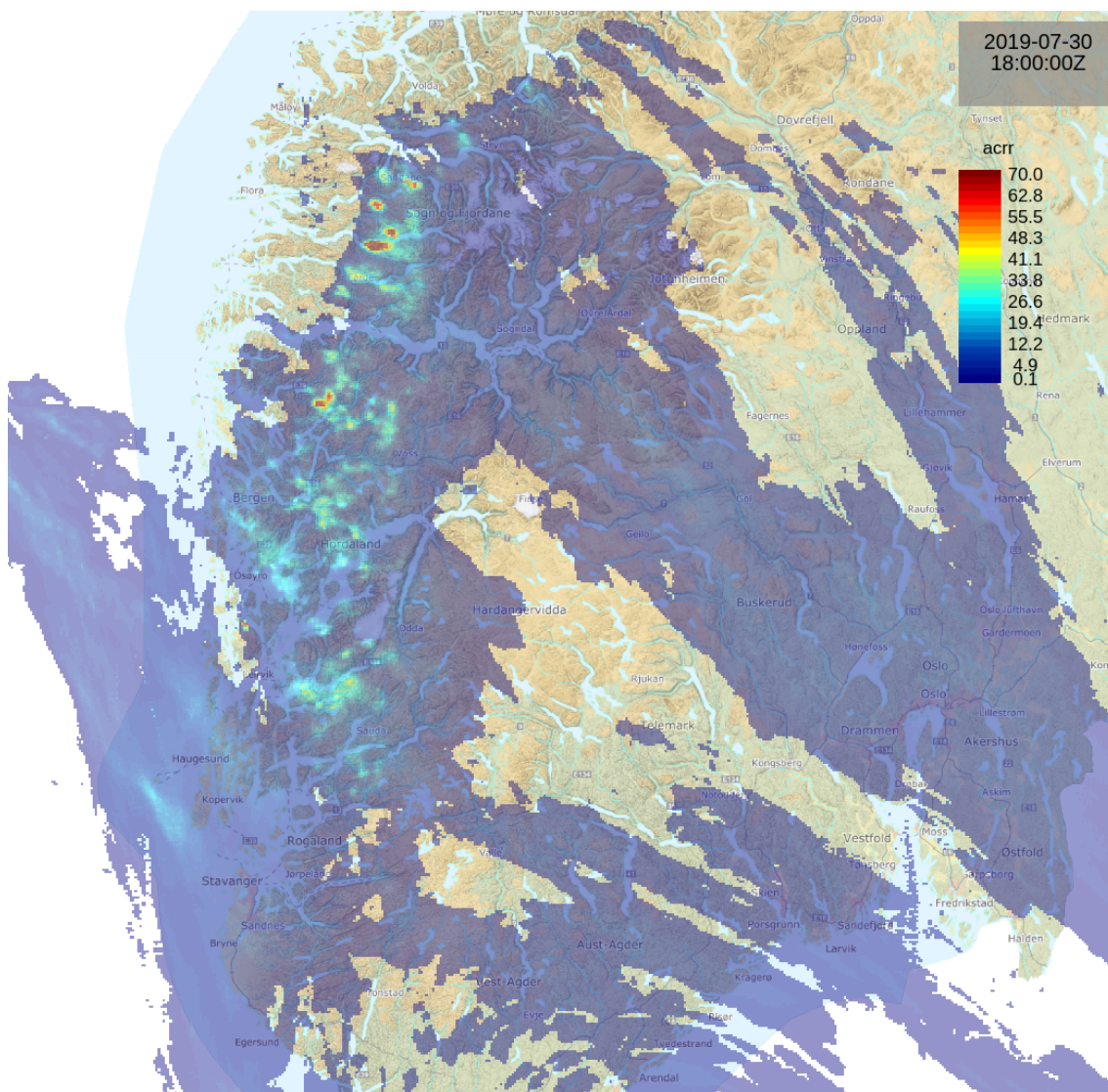
## Radar

Radarbildet<sup>14</sup> nedenfor viser 6-timers nedbør fram til klokken 20. Dette gir et bilde på hvilke områder som fikk mest nedbør. Midtre deler av Hordaland og Sogn og Fjordane har flere mindre områder som indikerer lokalt mye nedbør. Påfølgende figur viser radarbilde mer detaljert for området nær Jølster. Området med den kraftigste nedbøren antyder at det har kommet omkring 60 millimeter på seks timer lokalt. Radardata viser også at denne nedbøren mest sannsynlig har kommet på kortere tidsintervall.

Det antas at det kan ha kommet mye nedbør i fjellet i dette området, men her er det ingen målestasjoner. Analyser av data i høyere områder ved Jølstravatnet antyder at det kan ha kommet 40-60 millimeter på noen timer. Radarbildene kan ikke brukes til å gi nøyaktig antall millimeter, men som en indikasjon på hvor mye som er kommet.

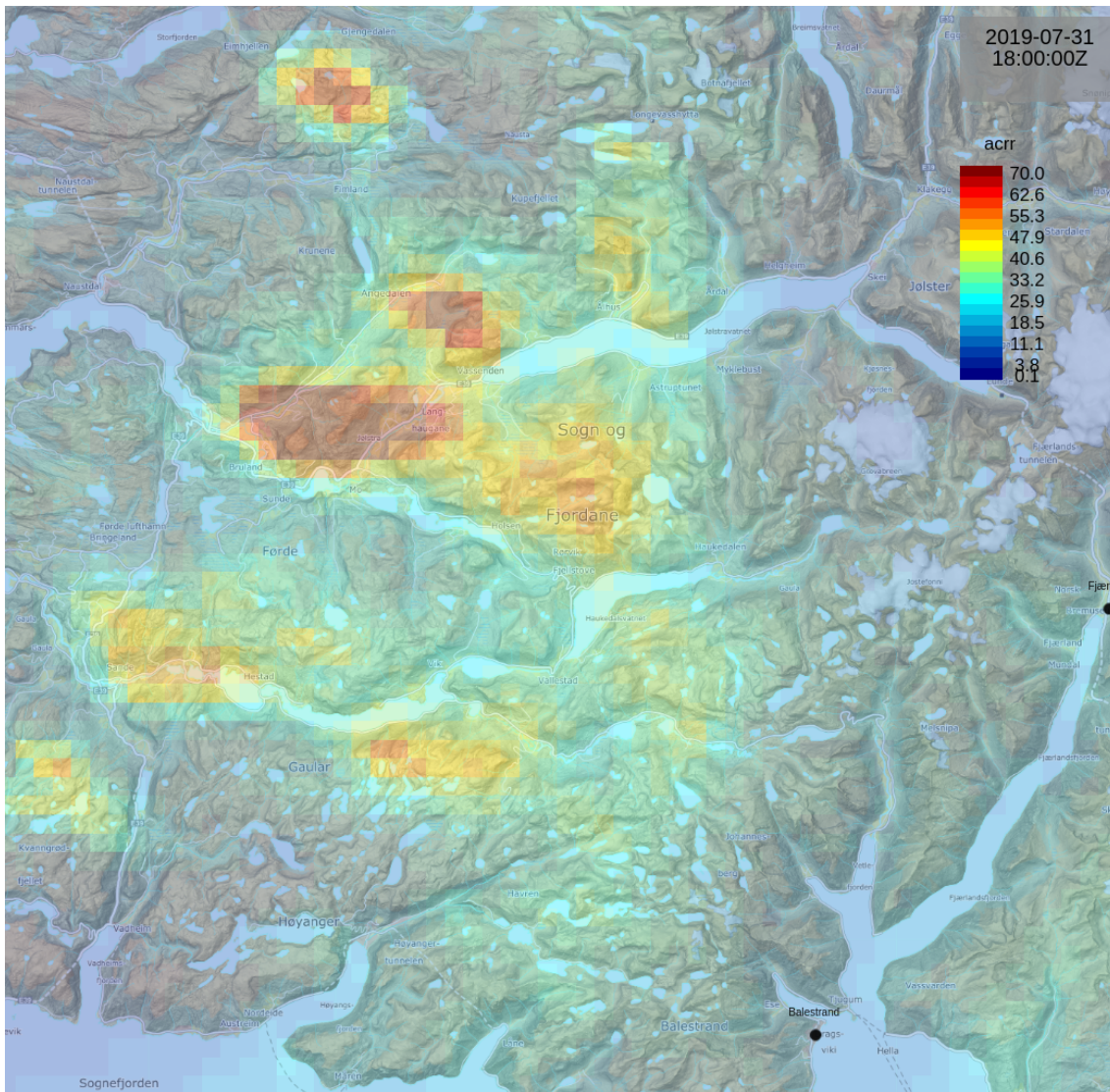
---

<sup>14</sup> <https://snl.no/radar>



Figur 16. Radarbilde som viser 6-timers nedbør tirsdag 30. juli på Vestlandet sør for Stad i perioden 12-18 UTC (klokken 14-20 lokal tid).





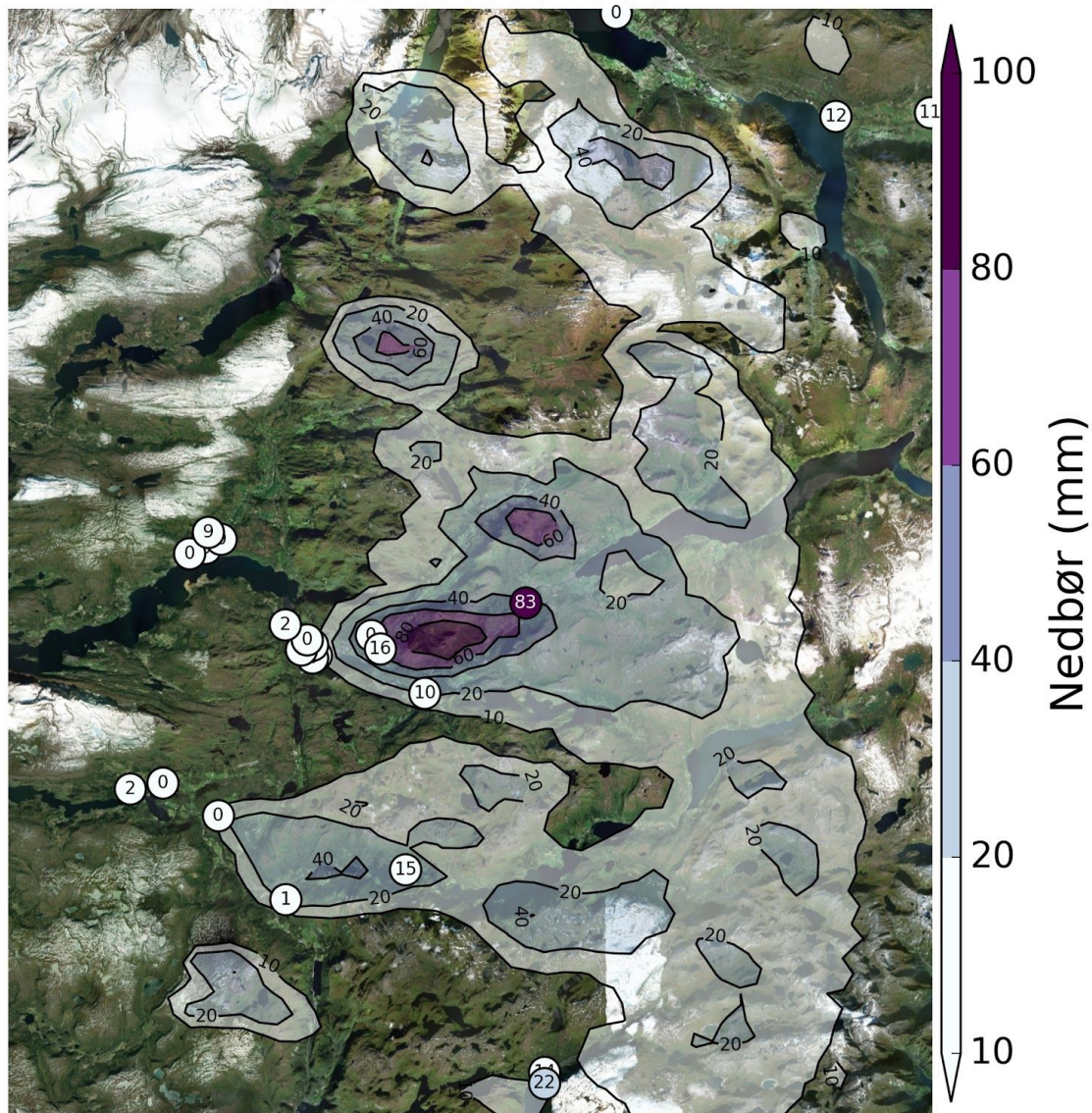
Figur 17. Radarbilde fra tirsdag 30. juli for 6 timers nedbør fram til 18 UTC (klokken 20 lokal tid).

## Netatmo-stasjoner

Netatmo er et nettverk av private værobservasjoner. Kvaliteten på sensorene antas å være gode, men det er knyttet usikkerhet til plassering og hvordan dette påvirker målingene. Figuren under viser målingene plottet på kart med radardata på kartet. Radardata kan ikke brukes til å gi nøyaktig antall millimeter, men som en indikasjon på mengden..

En måling fra området nær Vassenden viste 83 millimeter på perioden fra 11-20 UTC, klokken 13-22 lokal tid. Den høyeste times verdien var på 30 millimeter i perioden mellom 14 og 15 UTC, klokken 16 og 17 lokal tid.

11:00-20:00 UTC



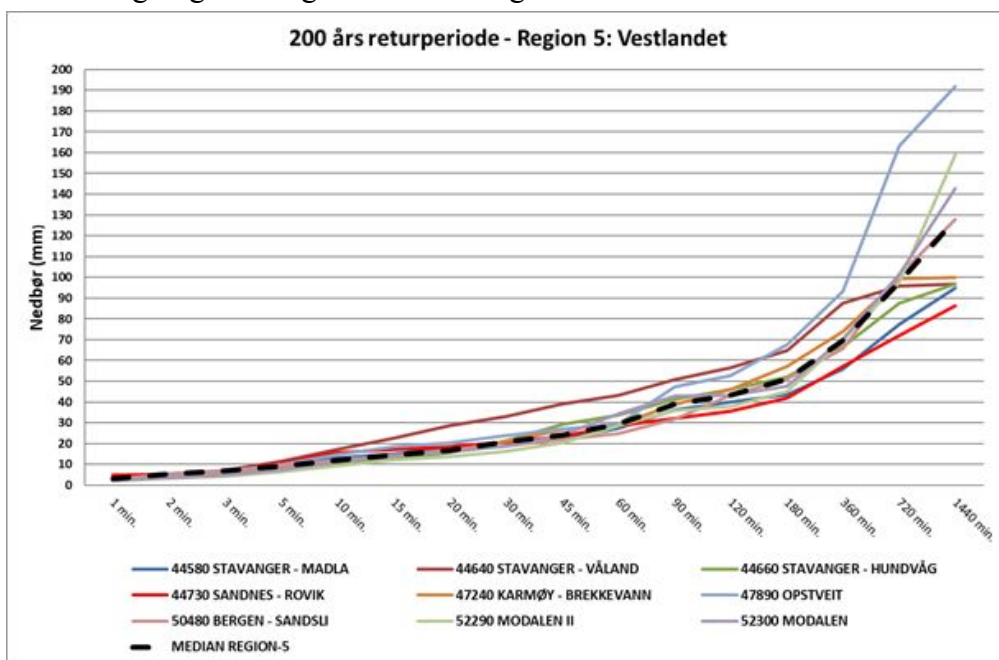
Figur 18. Kart fra området rundt Jølster med akkumulert nedbør fra radar og målinger fra Netatmo-stasjoner i perioden 11-20 UTC, klokken 13-22 lokal tid.

## Sjeldenhet

### Observerte 3-timers verdier og returperioden i antall år:

Observasjonsstasjon (stasjonsnummer, dato)	Høyde over havet, kommune	3-timers nedbør	Returperiode for nedbøren (årsbasis)
Stryn-Kroken (58900) i drift fra nov 1993	208 moh., Stryn	64,8 mm	Ikke tilgjengelig
Fossmark (51010) i drift fra jun 2012, Hordaland	10 moh., Vaksdal	53,8 mm	Ikke tilgjengelig
Sædalen (50503) i drift fra nov 2011, Hordaland	215 moh., Bergen,	44,1 mm	10-20 år
Haukedalen (56960) i drift fra juli 1895	311 moh., Førde	43,6 mm	Ikke tilgjengelig

### Sammenligning med region-IVF for Region 5: Vestlandet



Figur 19. Dimensjonerende nedbørverdier (mm) med 200 års varighet for stasjoner på Vestlandet. Stiplet svart kurve viser medianverdi. (Fra MET rapport 24/2015).

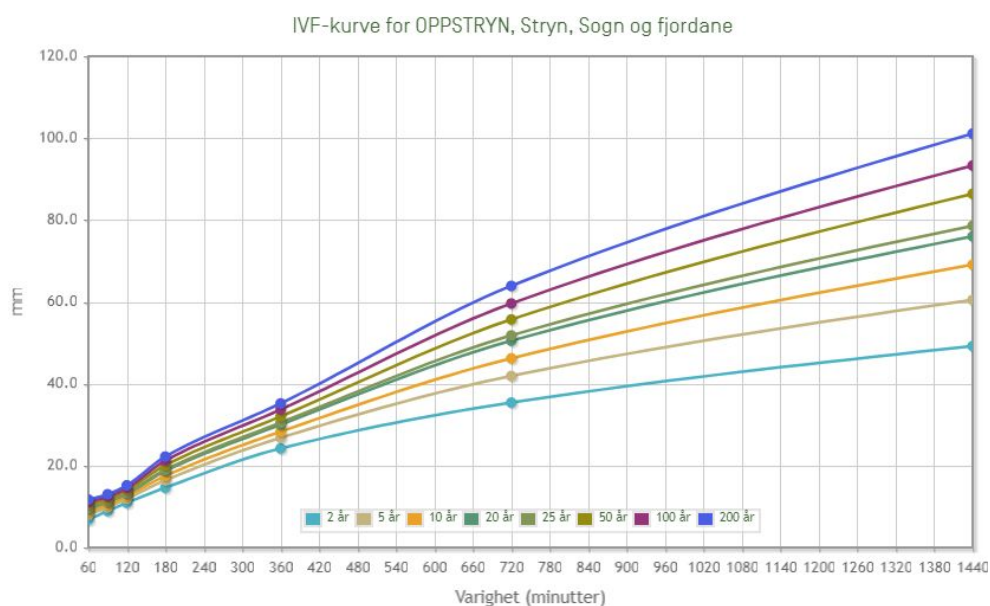
### Høyeste observerte nedbørverdier (mm) på Vestlandet i episoden 30. juli 2019:

Varighet	1 time	3 timer	6 timer	12 timer	24 timer
Nedbørsum (mm)	38,1	64,8	68,1	95,1	113,6
Lokalitet	Fossmark	Stryn-Kroken	Stryn-Kroken	Haukedal	Haukedal

Haukedal stasjon har eksistert siden 1895 og har dermed en svært lang serie. Ved Haukedal ble det observert 113,6 millimeter i løpet av 24 timer, noe som tilsvarer mer enn 200-års returperiode. Nest høyeste sommernedbør observert ved denne stasjonen er på 67,2 millimeter (august 1962).

På kortere varigheter var nedbøren mer intens enn for ett døgn. 3-timers verdien fra Stryn-Kroken var spesielt høy, og overskrider 200-års medianverdi for Region 5: Vestlandet (se Figur 19).

Sammenligning med beregnet IVF, Oppstryn og Modalen

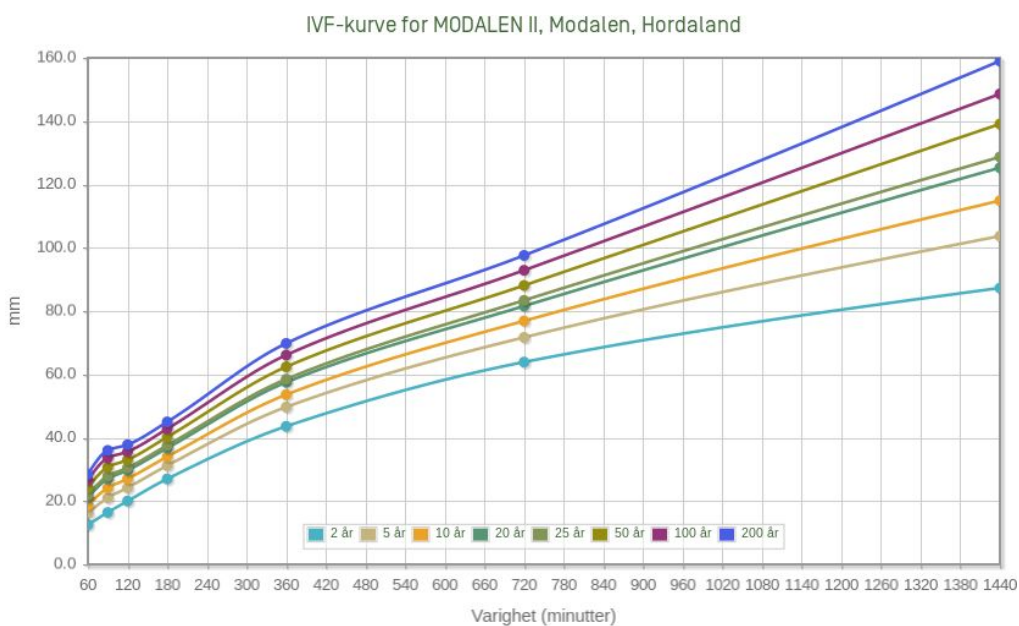


Figur 20. Intensitet-varighet-frekvens (IVF) kurve for Oppstryn i Sogn og Fjordane for 1-24 timer.

Oppstryn er den stasjonene med beregnet IVF som ligger nærmest Haukedal målestasjon. Sammenlignet med IVF for Oppstryn har Haukedal målt verdier høyere enn 200 års returperiode for alle varigheter: (verdier fra IVF figuren for Oppstryn 200 års returperiode, i parantes) 1 time; 22,8 mm (11,7 mm), 3 timer; 43,6 mm (22,2 mm), 6

timer; 66,4 mm (35,2 mm), 12 timer; 95,1 mm (63,9 mm) og 24 timer; 113,6 mm (101,1 mm).

Klimatologisk er Oppstryn tørrere enn Haukedal. Oppstryn har en betydelig lavere årsnormal enn Haukedal, 1137 millimeter mot 2259 millimeter (1961-1990-normal). Det er derfor sett på IVF fra Modalen i Hordaland fylke lenger sør, som klimatologisk er likere Haukedal. Modalen har en årsnormal på 2880 millimeter, Haukedal en årsnormal på 2259 millimeter og Botnen i Førde en årsnormal på 2666 millimeter.



Figur 21. Intensitet-varighet-frekvens (IVF) kurve for Modalen II i Hordaland for 1-24 timer.

Nedbøren målt ved stasjon Haukedal sett mot IVF for Modalen: For 1 time; 22,8 mm (>25 år, 21,9 mm), 3 timer; 43,6 mm (>100 år, 42,8 mm), 6 timer; 66,4 mm (>100 år 66,1 mm), 12 timer; 95,1 mm (>100 år, 92,9 mm) og 24 timer; 113,6 mm (>5 år, 103,7 mm).

Botnen i Førde måler kun døgnedbør (92 millimeter). En tilsvarende sammenligning for korte varigheter for denne stasjonen er derfor ikke mulig. For døgnedbør var dette en hendelse med returperiode på over 100 år.

## Klimaendringer

De siste 50 årene har den høyeste døgnnedbøren økt ved de fleste meteorologiske målestasjonene. Spesielt i den siste 30-års perioden er det også en klar overvekt av positive trender for intensitet og frekvens av kraftig korttidsnedbør (10-, 30-, og 60-minutter).<sup>15</sup>

Klimaprojeksjoner for framtida viser at vi må også forberede oss på flere episoder med kraftig styrtregn, og at nedbør-intensiteten i slike episoder vil øke<sup>16</sup>. Når vi sammenligner med perioden 1971-2000 er intensiteten i kraftig styrtregn beregnet å øke med cirka 40 prosent fram mot slutten av århundret<sup>17</sup>. Styrtregn definerer vi som kraftig regn med varighet på tre timer eller kortere. Økningen blir størst for de korteste varighetene og den mest intense nedbøren. Dette vil føre til mer overvann, flere og større regnflommer, samt økt fare for blant annet jord-, flom- og sørpeskred. Om sommeren kan det bli større svingninger mellom tørre og varme perioder, og kaldere vær og perioder med styrtregn. Disse svingningene og raske værromslag kan potensielt gjøre mye skade.

For Sogn og Fjordane er det ventet en økning i årsnedbør på 15 prosent sammenlignet med perioden 1971-2000, med størst økning sommer og høst. Episoder med styrtregn er ventet å øke betydelig mer, både i intensitet og frekvens, og det er de mest intense og kortvarige regnskyllene som vil øke mest. Se mer i [Klimaprofil for Sogn og Fjordane](#)<sup>18</sup> hos Norsk klimaservicesenter.

---

<sup>15</sup> NCSS report 1/2018: A. Sorteberg (UiB), D.Lawrence (NVE), A. V. Dyrddal (MET), S. Mayer (UNI), K. Engeland (NVE) "Climatic changes in short duration extreme precipitation and rapid onset flooding - implications for design values"  
[https://cms.met.no/site/2/klimaservicesenteret/rapporter-og-publikasjoner/\\_attachment/13537?\\_ts=163df95ff7b](https://cms.met.no/site/2/klimaservicesenteret/rapporter-og-publikasjoner/_attachment/13537?_ts=163df95ff7b)

<sup>16</sup> met.no sak 2.august:

<https://www.met.no/nyhetsarkiv/vi-venter-hyppigere-og-kraftigere-styrtregn-om-sommeren>

<sup>17</sup> Klimapåslag for korttidsnedbør - Anbefalte verdier for Norge:

[https://cms.met.no/site/2/klimaservicesenteret/rapporter-og-publikasjoner/\\_attachment/14869?\\_ts=16b02bdea3a](https://cms.met.no/site/2/klimaservicesenteret/rapporter-og-publikasjoner/_attachment/14869?_ts=16b02bdea3a)

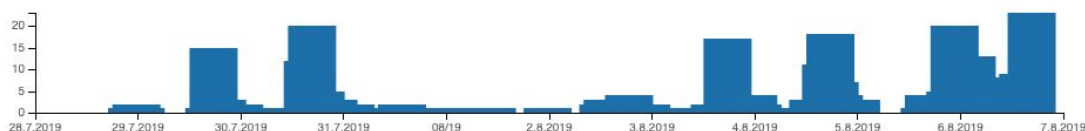
<sup>18</sup> Klimaprofil for Sogn og Fjordane, Norsk klimaservicesenter:

[https://cms.met.no/site/2/klimaservicesenteret/klimaprofiler/klimaprofil-sogn-og-fjordane/\\_attachment/12038?\\_ts=15d9d3d51bf](https://cms.met.no/site/2/klimaservicesenteret/klimaprofiler/klimaprofil-sogn-og-fjordane/_attachment/12038?_ts=15d9d3d51bf)

## Konsekvenser/Skader/Mediaklipp

Det har blitt skrevet rundt 320 artikler om Meteorologisk institutt og farevarsel i perioden 27. juli til tirsdag 6. august, viser statistikk fra medieovervåkingsverktøyet Mbrain.

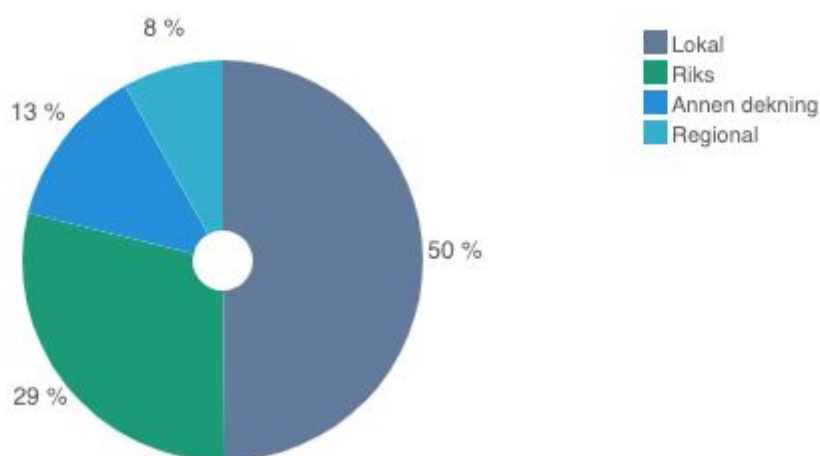
Normalt ligger dekningen på mellom 100-200 artikler om et utstedt farevarsel på oransje nivå. Dette var et varsel på gult nivå, og antallet artikler kan antakelig forklares ut i fra konsekvensene av været. Det ble skrevet flest artikler om varselet idet det ble sendt ut (30. og 31. juli) og deretter var det en høy dekning av konsekvensene av været.



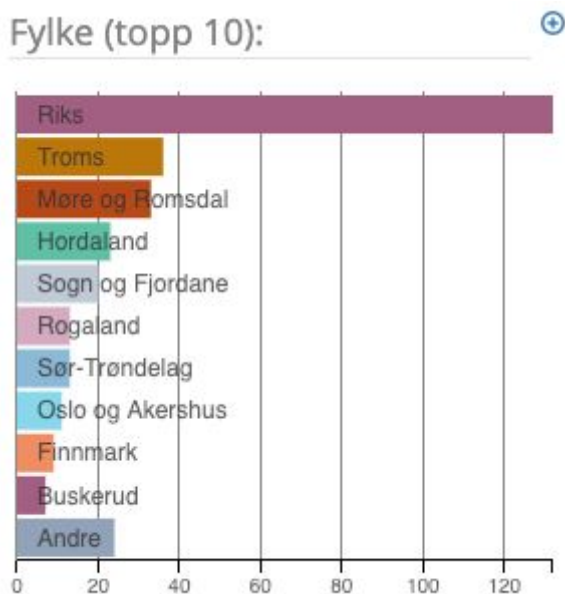
Figur 22. Antall artikler skrevet om Meteorologisk institutt og farevarselet fra dagene før vi sendte ut varselet 29. juli og dagene etterpå.

### Størst dekning i lokalaviser

Den største dekningen har vært i lokalaviser, som stod for 50 prosent av alle artiklene. Riksdekkende media stod for 29 prosent av dekningen.



Figur 23. Lokalavisene stod for 50 prosent av dekningen.



Figur 24. Det var flest oppslag om farevarselet i lokalaviser i Troms, Møre og Romsdal, Hordaland og Sogn og Fjordane.

### Artiklene før og under uværet

Artiklene som ble skrevet før uværet slo til, handlet om at det var sendt ut gult farevarsel. De presiserte området og mengden nedbør som var ventet, og hvilke områder varselet gjaldt. [NRK](#) fokuserte også på at det kunne være farlig å gå turer i fjellet når



bygene kom, og [Aftenposten](#) skrev om at klimaendringer kom til å føre til økte nedbørmengder og flere flom- og jordskred (med NVE og Meteorologisk institutt som kilde).

Den løpende dekningen var preget av utviklingen på stedet etter at det første skredet gikk. En mannlig bilfører i 50-årene er antatt omkommet i et skred som rammet fylkesvei 451. Da det ble kjent at fylkesveien først ble stengt under uværet, men åpnet igjen et par timer senere, var dette fokus i flere av artiklene, for eksempel i denne saken i [Aftenposten](#).

### **Etter varselet var gått ut**

Fra fredag 2. august endret fokuset i flere medier seg fra konsekvensene av uværet til hvorvidt de kunne vært unngått. [VG](#) trakk blant annet fram bemanningssituasjonen hos Meteorologisk institutt, og at det ikke ble fanget opp at nedbøranslagene økte til oransje nivå (basert på vår egen foreløpige oppsummering på [met.no](#)). En rekke aviser hadde liknende dekning, blant annet avisa [Firda](#) (bak betalingsmur) og [Dagbladet](#). Flere medier fokuserte på klimaendringene og hvor ofte vi kommer til å oppleve liknende situasjoner i framtiden (for eksempel denne [NRK-saken](#)).

## **Oppsummering/Konklusjon**

Tirsdag 30. juli kom det kraftige tordenbyger på Vestlandet sør for Stad. Hendelsen var varslet mandag 29. juli med gult farenivå for kraftige byger.

Gult farenivå tilsier mulig fare for liv og verdier og skader på utsatte objekter, mens oransje farenivå tilsvarer generelle skader og betydelig fare for liv og verdier. Rødt farenivå benyttes ikke for styrtregn (kraftige regnbyger med varighet tre timer eller mindre).

Hendelsen førte til mange jordskred, lokale oversvømmelser, store skader, stengte veier, evakueringer og én person er antatt omkommet. Spesielt hardt rammet ble Jølster kommune i Sogn og Fjordane.

I ettertid viser enkeltobservasjoner at nedbørmengdene var på størrelse med kriteriene vi har satt for farevarsel for styrtregn på gult og oransje nivå, mens andre områder dekket av varslet hadde lite nedbør. Målinger viser at flere steder fikk 20 millimeter på én time, noe som tilsvarer farevarsel på oransje nivå for indre og midtre strøk. For 3-timers nedbør viser observasjonene omkring 60 millimeter enkelte steder.

Kriteriene for våre farevarsler er basert på hvor store nedbørmengder de ulike områdene er vant til å få (returperioder), som kun gir et anslag på mulig sårbarhet, siden det ikke nødvendigvis er en sammenheng mellom sjeldenhet og konsekvens.

Hvor bygene treffer har stor betydning for hvilken konsekvenser det får og hvor alvorlig folk oppfatter dem. Når bygene treffer befolkningstette steder, rasutsatte områder eller sårbar infrastruktur vil konsekvensene bli store. Om bygene ikke treffer befolkningstette eller rasutsatte steder føles det for folk flest som om MET overvarsler.

Det ble betydelige skader forårsaket av de store og intense nedbørmengdene med ras og jordskred flere steder.

Med nåværende metodikk og de prognosene og den kunnskapen vi hadde tilgjengelig rett i forkant av situasjonen, kunne både gult- og oransje farevarsel vært benyttet. Sett i lys av at MET ønsker å bevege seg mer mot konsekvensbasert varsling, burde varslet vært oppgradert til oransje nivå.

MET vil jobbe videre med metodikken for å varsle farlig vær. Det innebærer å gjennomgå kriterier for farevarslene, verktøy, rutiner for samhandling internt og eksternt. Vi har kun hatt muligheten til å varsle styrtregn i ett år, og sommeren 2019 er den første perioden med flere episoder som kan benyttes til å evaluere metodikken. Tilsvarende har myndigheter og andre brukere kun ett års erfaring med å motta og bruke slike varsler. Å formidle varslene på en slik måte at mottakeren kan ta gode beslutninger og iverksette riktige tiltak er viktig. Videre er det viktig at brukerne tilpasser egne risikovurderinger knyttet til et naturfarevarsel.

Klimaendringene gjør at alle må forberede seg på flere episoder med styrtregn og at mengden nedbør i disse episodene vil øke. Styrtregn har et stort skadepotensiale. For å få til en effektiv konsekvensbasert varsling må MET etablere tett kontakt med myndigheter med ansvar for varsling og tiltak knyttet til naturfare og lokale beredskapsaktører.