

**METinfo**

Nr. <[xx]>/2017  
ISSN 1894-759X  
METEOROLOGI  
Tromsø, 6. januar 2017

# Rapport etter kraftig nedbør i Longyearbyen 7.- 8. november 2016.

Trond Lien

## Sammendrag

Den 7. og 8. november 2016 falt det uvanlig store nedbørmengder i Longyearbyen og på Spitsbergen forøvrig. All nedbøren kom i form av regn, bare i de høyere fjellstrøkene falt nedbøren som snø. I Longyearbyen målte man 40-65 mm regn på 24 timer, avhengig av målested.

Statistisk sett går det trolig flere hundre år mellom slike hendelser. Årsaken var en langvarig, sterk, mild og fuktig sørvestlig luftstrøm med opprinnelse i havområdene sør for Island.

OBS-varsel ble sendt ut på denne hendelsen. Det ble vurdert å sende ut et Fase-A-varsel på de store nedbørmengdene, men ble frafalt da man mente at informasjonen var nådd så godt ut til

Longyearbyensamfunnet at OBS-varselet allerede hadde samme forebyggende virkning som et Ekstremværvarsel ville hatt.

OBS-varselet var absolutt berettiget og fungerte tilfredsstillende med tanke på informasjon og forebygging.

## Innhold

<b>Sammendrag</b>	<b>2</b>
<b>Rapport</b>	<b>4</b>
Kort beskrivelse	4
Lang beskrivelse	4
Varsel	5
Observasjoner fra det aktuelle området	6
Sjeldenhet	6
Skader	7
Oppsummering/ konklusjon	8
<b>Intern del</b>	<b>9</b>
Grunnlaget for utsending av OBS-varsel	9
Kriterie(r) som ble brukt	9
Prognoser	10
Synoptisk vurdering av vær-situasjonen	10
De involverte tjenestestedene	18
Ressursbruk knyttet til ekstra bemanning – utstyr – lokaliteter	18
Interne/ eksterne (tekniske) problem under uværet?	18
Ble varselet mottatt/ forstått blant beredskapspersonell/ publikum/ media? .....	18
Oppsummering/ Konklusjon/ Mulige forslag til endring av rutiner?	18

## Rapport

### **Store nedbørmengder i Longyearbyen og på Spitsbergen 7. og 8. november 2016.**

#### **Kort beskrivelse**

Uvanlig store nedbørmengder i forbindelse med sørvestlig vind var ventet i Longyearbyen og på Spitsbergen generelt. En periode så det også ut til å bli veldig sterk vind/sterke vindkast. Senere ventet man at den sterkeste vinden, full storm, bare ville berøre områdene sør for Nordenskiöld land.

#### **Lang beskrivelse**

En langvarig sørvestlig luftstrøm med opprinnelse i havområdene sør for Island var dominerende under denne hendelsen. Den sørvestlige luftstrømmen inneholdt en **kjerne av mild og fuktig luft. Denne langstrakte kjernen hadde kurs rett mot Longyearbyen.**

Samtidig var den sørvestlige luftstrømmen sterk, opp mot full storm, slik at maksimalsonen for store nedbørmengder ville bli flyttet mer inn fra kyststrøkene enn vanlig. Dette betydde at også Longyearbyen ville bli mer utsatt for store nedbørmengder enn det som vanlig er ved sørvestlig vind. I tillegg hadde luftmassene **ganske høyt vanninnhold** på grunn av den relativt høye temperaturen. Ved Island var temperaturen 8-9 grader og den relative luftfuktigheten var nærmest 100 % i de luftmassene som var på vei nordover. Ved ankomst Spitsbergen var temperaturen sunket til 5-6 grader.

## **Varsel**

Følgende **OBS-varsl**er ble da sendt ut:

### **Obs-varsel utstedt søndag 6. november 2016 kl.11:00 Norsk normaltid. (kl.12:00 sommertid).**

Gyldig til 2016-11-07 22:00:55

Beskrivelse av varselet: Store nedbørmengder og kraftig vind på Spitsbergen fra mandag til tirsdag.

Spitsbergen:

Fra mandag til tirsdag ventes lokalt store nedbørmengder i vestlige områder på Spitsbergen. Nedbøren kommer som regn under ca 500 meter over havet. I området rundt Longyearbyen ventes 30-50 mm på 24 timer, stedvis over 100 mm i fjellområder nær kysten.

Det ventes også sørvest full storm langs kysten og i fjellet, med stedvis kraftige vindkast 25-30 m/s i fjordstrøkene.

Fare for vann på avveie, lokale oversvømmelser, jord- og flomskred i bratt terreng. Følg oppdatert informasjon på yr.no og varsom.no. Utarbeidet i samarbeid med NVE.

### **Obs-varsel utstedt mandag 7. november 2016 kl.11:17 Norsk normaltid. (kl.12:17 sommertid).**

Gyldig til 2016-11-08 06:00:00

Beskrivelse av varselet: Store nedbørmengder og kraftig vind på Spitsbergen fra mandag til tirsdag.

Spitsbergen:

Fra mandag ettermiddag til tirsdag morgen ventes lokalt store nedbørmengder i vestlige områder på Spitsbergen. Nedbøren kommer som regn under 400-500 meter over havet. I området rundt Longyearbyen ventes 30-50 mm på 24 timer, stedvis over 100 mm i fjellområder nær kysten.

Det ventes også sørvestlig full storm på utsatte steder i sør.

Fare for vann på avveie, lokale oversvømmelser, jord- og flomskred i bratt terreng. Følg oppdatert informasjon på yr.no og varsom.no. Utarbeidet i samarbeid med NVE.

## Observasjoner fra det aktuelle området

Nedbørsobservasjoner fra Longyearbyen og Spitsbergen forøvrig for perioden kl 07 lokal tid den 7.11.2016 til kl 07 den 8.11.2016:

Svalbard lufthavn.....41,7 mm, mest nedbør falt i de siste 12 timene av denne perioden  
Ny-Ålesund.....86,8 mm  
Isfjord Radio.....41,7 mm  
Barentsburg.....64,0 mm

I tillegg foreligger det en måling fra selve Longyearbyen utført av geologiavdelingen ved UNIS (de utfører ikke målinger regelmessig). Her observerte de 67,8 mm i den samme perioden som nevnt ovenfor.

Hvis man sammenligner med prognosen fra AROME-ARCIC (se figur over) finner man et nesten forbausende godt samsvar mellom prognose og observasjon i Longyearbyen akkurat i dette tilfelle. Det kan sees på som en delvis tilfeldighet.

Det foreligger ikke timesnedbør fra Longyearbyen, men ved Isfjord Radio var den største nedbør-intensiteten på 4,4 mm i løpet av 1 time.

Det heftes noe usikkerhet til nedbørmålingene på grunn av den sterke vinden. Trolig kan det ha falt mer regn enn det som ble målt. METAREN fra lufthavnen illustrerer forholdene:

```
ENSB 080150Z 22029G42KT 200V260 9999 RA SCT016 BKN025 06/02 Q0986 RMK WIND  
1400FT 22042G58KT=,
```

dvs sørvestlig stiv kuling nede på flyplassen og sørvestlig liten storm oppe på Platåfjellet/Platåberget.

## Sjeldenhet

Forekommer meget sjelden, statistisk sett går det trolig flere hundre år mellom slike hendelser.

Nedenfor nedbør målt fra 06Z 7.11.2016 til 06Z 8.11.2016 (24 timer):

Svalbard lufthavn:

41,7 mm, nest høyeste som er målt (rekord 43,2 mm, 5.8.1981), målinger siden 1911 hvis man tar med den gamle stasjonen i Longyearbyen.

Isfjord radio:

47,2 mm, nest høyeste som er målt (rekord 54,4 mm, 22.1.1965), målinger siden 1934.

Ny-Ålesund:

86,8 mm, nest høyeste som er målt (rekord 98,0 mm, 30.1.2012), målinger siden 1969.

## **Skader**

Artikkel fra Universitetet i Oslo ([titan.uio.no](http://titan.uio.no), ved Gunhild Haugsnes 17.11.16):

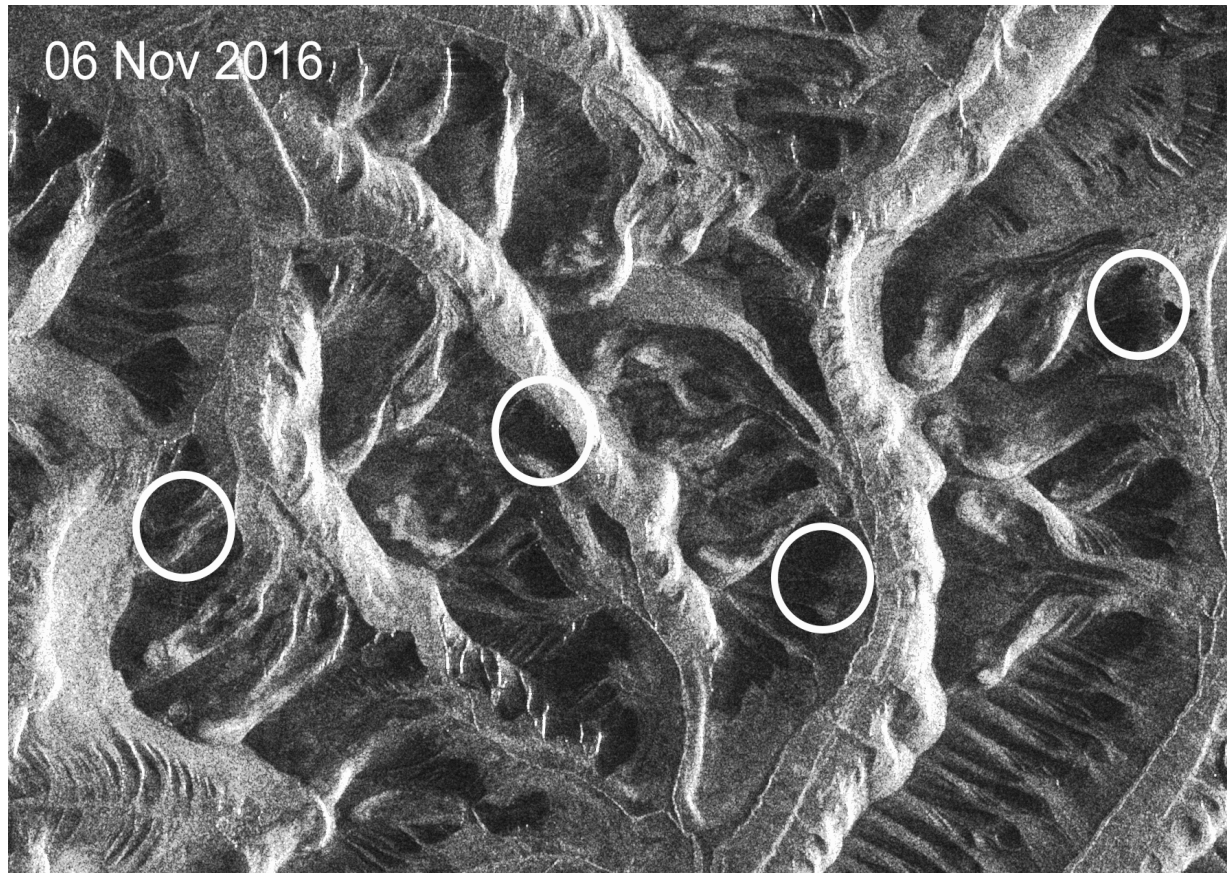
“Nye og avanserte radarsatellitter som Sentinel-1 fra Europeiske Union (Copernicus programmet) og ESA (European Space Agency) tar bilder hver 6. dag og fanger opp hendelser på bakken til tross for mørketiden eller skydekke - når optiske satellitter er "blinde". Forskerne Bernd Eitzelmüller og Andreas Max Kääb ved Institutt for geofag ved UiO har studert disse bildene.

– De viser at det har gått massevis av skred ulike steder på Svalbard, slår Eitzelmüller fast.”

**Nedenfor vises en tobildersanimasjon fra radarsatellittene av landskapet før og etter**

**(bildet 12.11. vises dessverre ikke i dette formatet, men i bildet 12.11. vises, inne i sirklene, forandringer i landskapet i forhold til bildet 6.11.):**

**Et utvalg av skred er markert med sirkler. Animasjon av et radarbilde før skredene, 6.11, og et radarbilde etter skredene, 12.11. Andre radarbilder viser at de fleste skredene gikk 8. eller 9. november 2016. Satellittbilder: Copernicus/ESA:**



### **Oppsummering/ konklusjon**

En **uvanlig langvarig, sterk, mild og meget fuktig sørvestlig luftstrøm** var dominerende under denne hendelsen og førte til store nedbørmengder i Longyearbyen og på Spitsbergen forøvrig.

Statistisk sett går det trolig flere hundre år mellom slike hendelser.

OBS-varselet var absolutt berettiget og fungerte tilfredsstillende med tanke på informasjon og forebygging.



## Intern del

### Grunnlaget for utsending av OBS-varsel

Kriterie(r) som ble brukt

Uvanlig store nedbørmengder i forbindelse med sørvestlig vind var ventet i Longyearbyen og på Spitsbergen generelt. En periode så det også ut til å bli veldig sterk vind/sterke vindkast. Senere ventet man at den sterkeste vinden, full storm, bare ville berøre områdene sør for Nordenskiöld land.

#### **Kriterier for utsendelse av OBS-varsel for Nordenskiöld Land/Spitsbergen:**

“10-25 mm regn, minst desember-juli, mest på 24timer august-november.

Nedbørkriteriet gjelder “Store nedbørmengder”.

Verdiene ovenfor er nedbørmengder som, om de blir identifisert i prognoser, må sjekkes opp mot varighet på 3, 6, 12 eller 24 timer. Det er først og fremst slike mengder på varigheter 3, 6 og 12 timer som vil medføre skader av større omfang. Om et Obsvarsel på nedbør skal lede til et flomvarsel, avgjør NVE ut fra vurderinger på bla. nedbør, temperatur, snøsmelting, mark- vannsforhold, topografi.”

#### **Kriterier for utsendelse av EKSTREMVÆR-varsel for Nordenskiöld Land/Spitsbergen:**

“30 mm i løpet av 24 timer.

Sendes etter dialog med lokale myndigheter angående skadeomfang i Longyearbyen.”

Det ble vurdert å sende ut et Fase-A-varsel på de store nedbørmengdene, men ble frafalt da man mente at informasjonen var nådd så godt ut til Longyearbyensamfunnet at OBS-varselet allerede hadde

samme forebyggende virkning som et Ekstremværvarsel ville hatt. Overordnet kriterium angående Ekstremværvarsel ble også brukt i vurderingen.

## Prognoser

Både AROME-ARCTIC og EC viste i god tid i forveien for hendelsen at store nedbørmengder ville falle over Spitsbergen og Longyearbyen spesielt.

AROME-ARCTIC kl 00Z den 7.11.2016 antydte de største nedbørmengdene med omkring 60 mm fra kl 07 lokal tid den 7.11. til kl 07 den 8.11. i Longyearbyen, EC hadde noe mindre. I fjellområdene hadde samme AROME-ARCTIC 100-130 mm mens EC hadde 50-60 mm. Den mindre forskjellen mellom AROME-ARCTIC og EC i lavlandet og den tilsvarende større forskjellen i fjellområdene må også skyldes at EC jevner nebøren mer ut fordi terrengoppøsningen er dårligere i EC enn i AROME-ARCTIC.

## Synoptisk vurdering av vær-situasjonen

Et **kraftig lavtrykk** i Framstredet og et **tilsvarende høytrykk** over Nord-Skandinavia ville føre en **langvarig, mild og fuktig sørvestlig luftstrøm** inn over Spitsbergen og Longyearbyen med store nedbørmengder i form av regn.

Den sørvestlige luftstrømmen strakte seg langt sørvestover i havet samtidig som den inneholdt en **langstrakt kjerne** av mild og fuktig luft. **Denne kjernen hadde kurs rett mot Longyearbyen.** Luftmassene var milde og fuktige fordi de hadde sin opprinnelse i Atlanterhavet og siden transporten nordover mot Spitsbergen og Longyearbyen foregikk over hav hele veien, kunne disse luftmassene opprettholde fuktigheten.

Samtidig var den sørvestlige luftstrømmen sterk, opp mot **60 knop i 925 hPa**, slik at maksimalsonen for store nedbørmengder, mengder som skyldes **orografisk hevning**, ville bli flyttet mer inn fra kyststrøkene enn vanlig. Dette betydde at også Longyearbyen ville bli mer utsatt for store nedbørmengder enn det som vanlig er ved sørvestlig vind.

I tillegg hadde luftmassene ganske **høy absolutt fuktighet** på grunn av den relativt høye temperaturen. Ved Island var temperaturen 8-9 grader med duggpunktstemperatur på 8 grader, slik at den relative luftfuktigheten var nærmest 100 % i de luftmassene som var på vei nordover. Jan Mayen rapportere da også om tåke. Ved ankomst Spitsbergen var temperaturen sunket til

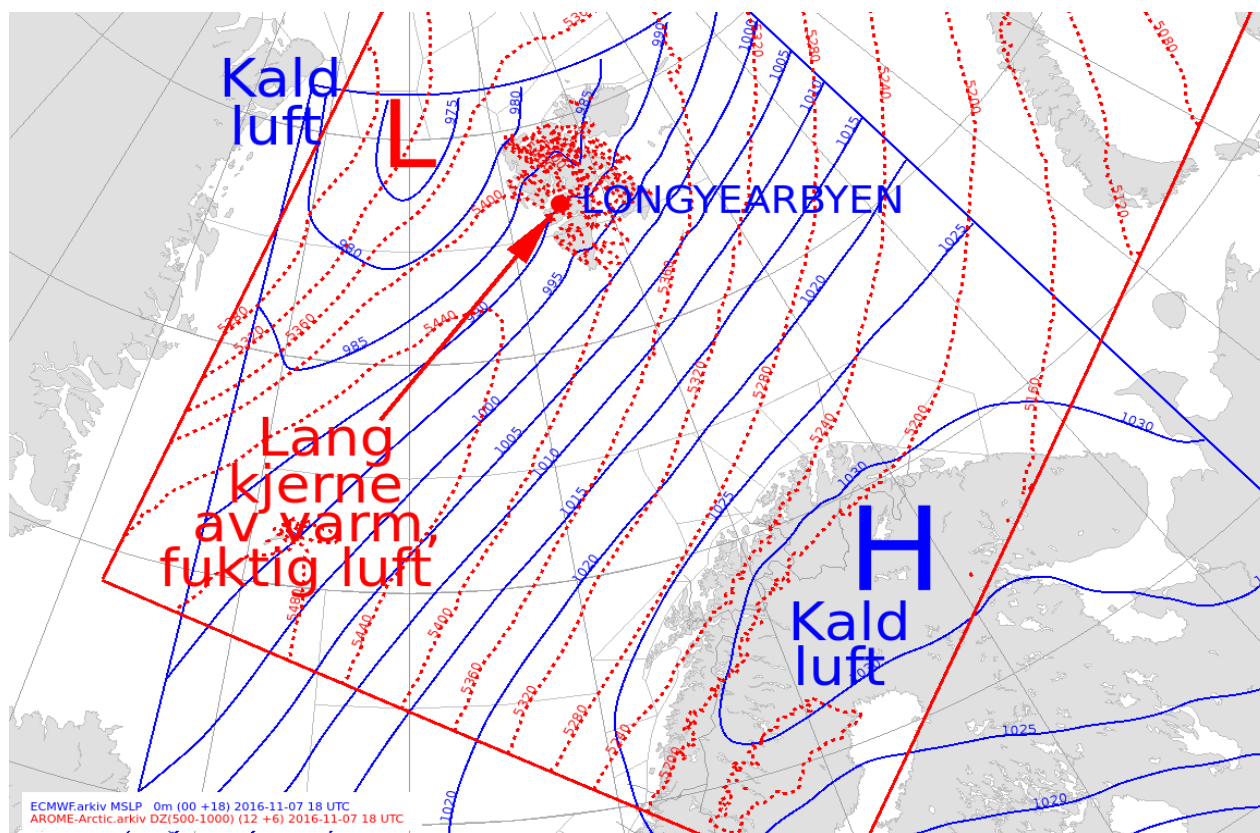
5-6 grader.

I det hele minnet værstsituasjonen om den som inntreff mot Ny-Ålesund 30. januar 2012. Den gangen kom det hele 98 mm regn i løpet av 24 timer og det da midt på vinteren da atmosfærens vanninnhold I gjennomsnitt er noe lavere enn i november på så høye bredder.

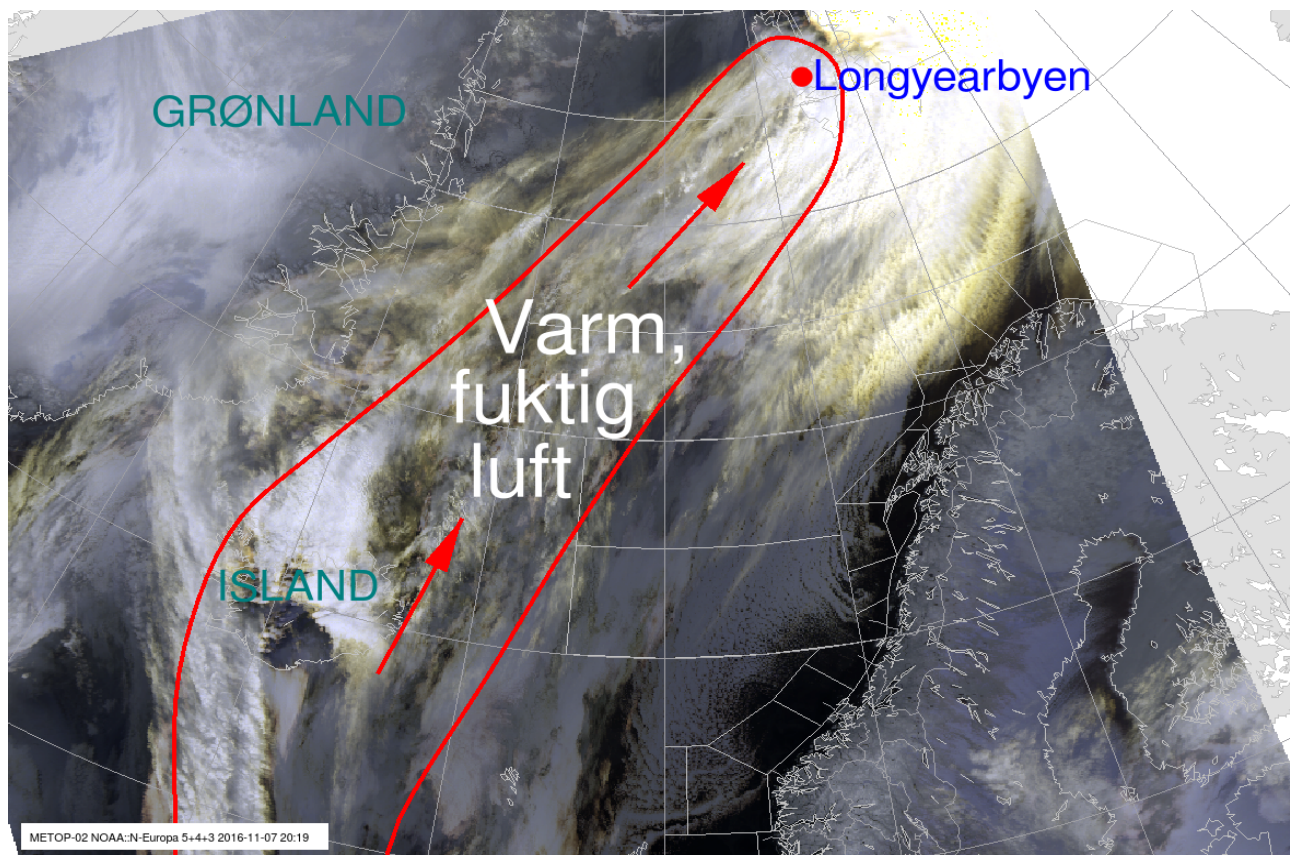
Forøvrig er slike værstsituasjoner med langvarig, lang og fuktig sørvestlig og vestlig vind godt kjent fra fastlandskysten av Norge med 24-timersnedbør på opp mot ca 200 mm (rekorden har Indre Matre med 229 mm i 1940).

Det var derfor grunn til å feste lit til prognosene i dette tilfellet.

### Værstsituasjonen kl 18Z den 7.11.2016:

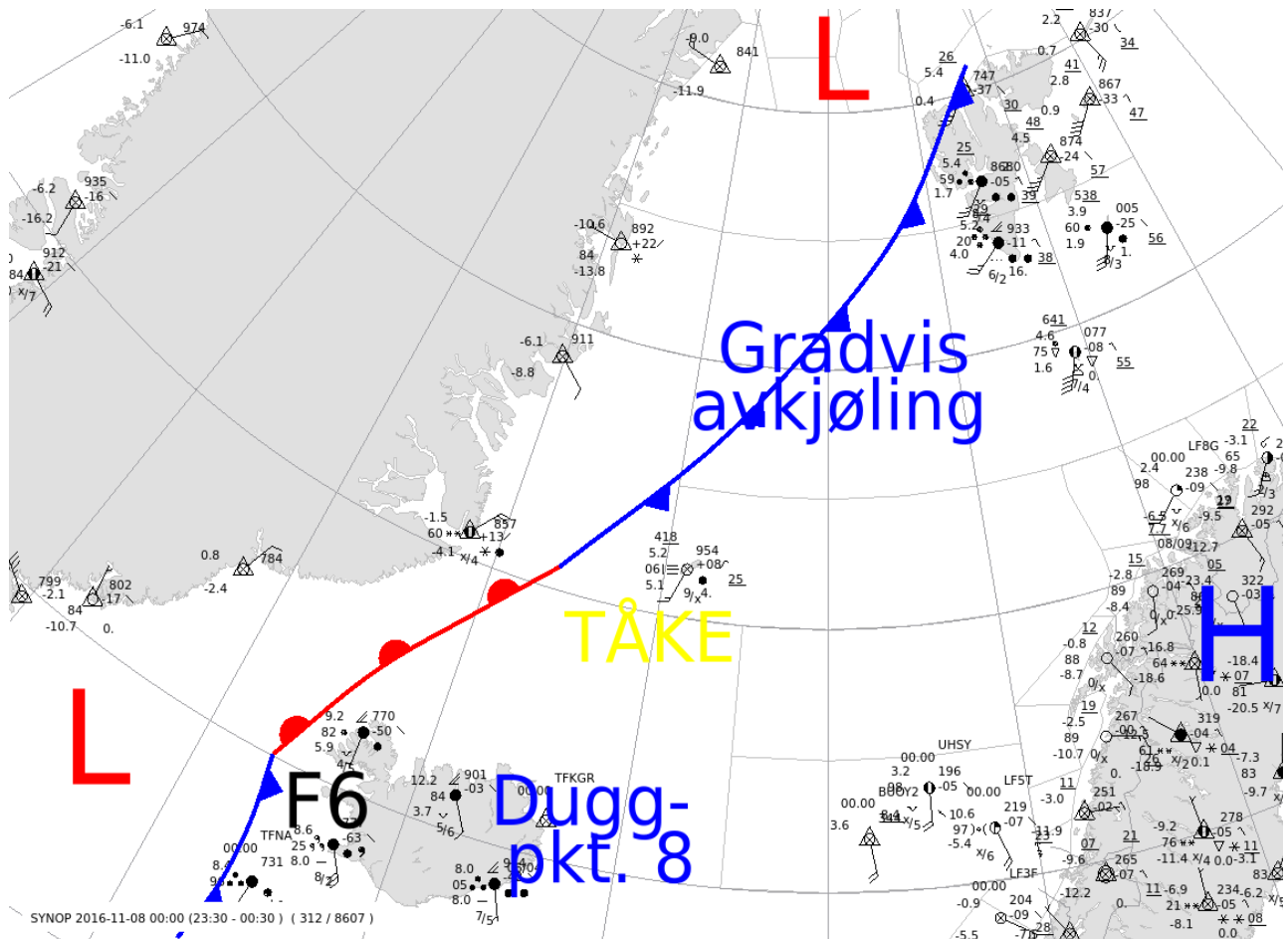


Satellittbilde kl 20Z den 7.11.2016 viser et omfattende front- og skysystem som dekker Spitsbergen, Barentshavet og havområdene sørvestover mot Island (“warm conveyor belt” over Island?):

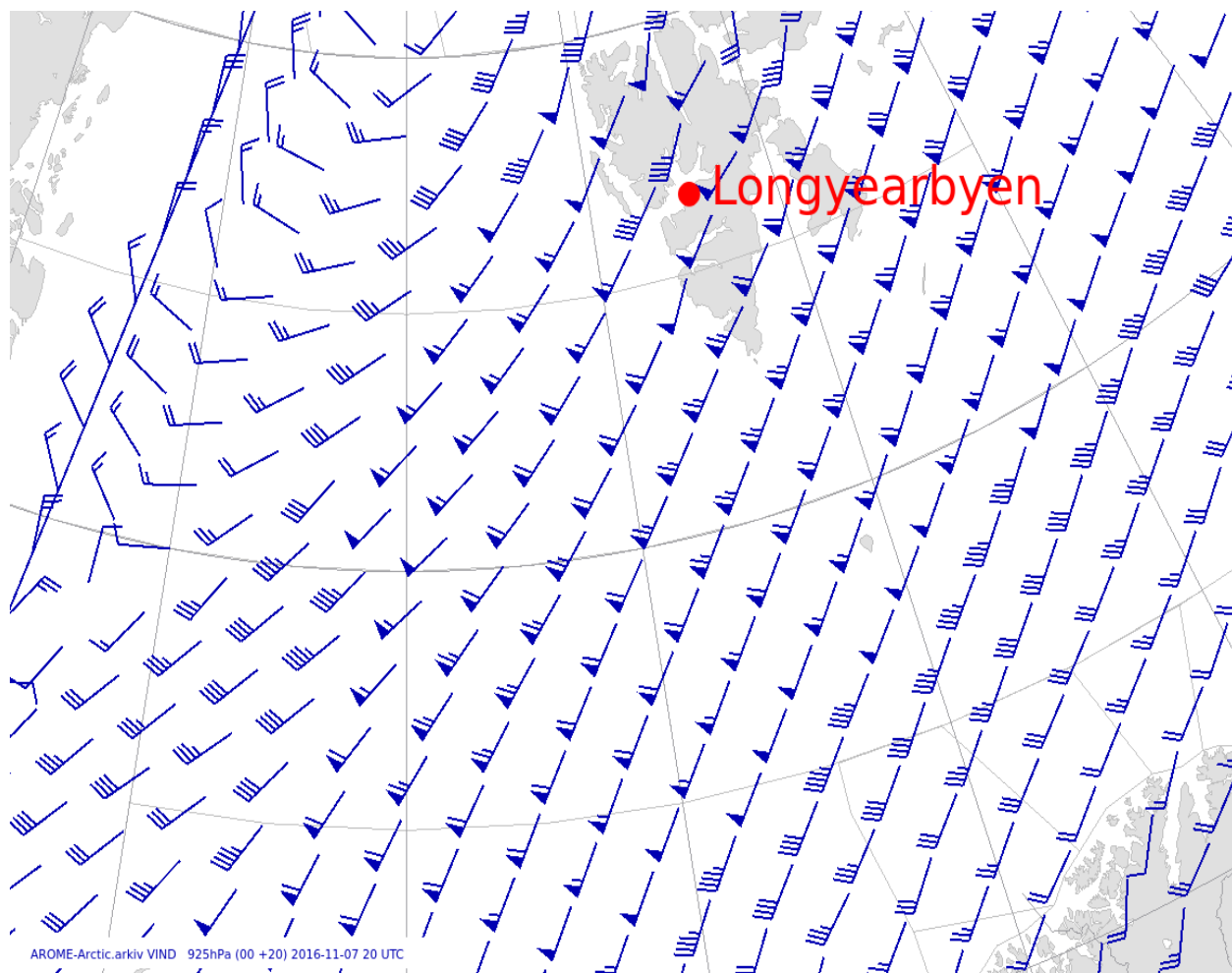


Værsituasjonen kl 00Z den 8.11.2016.

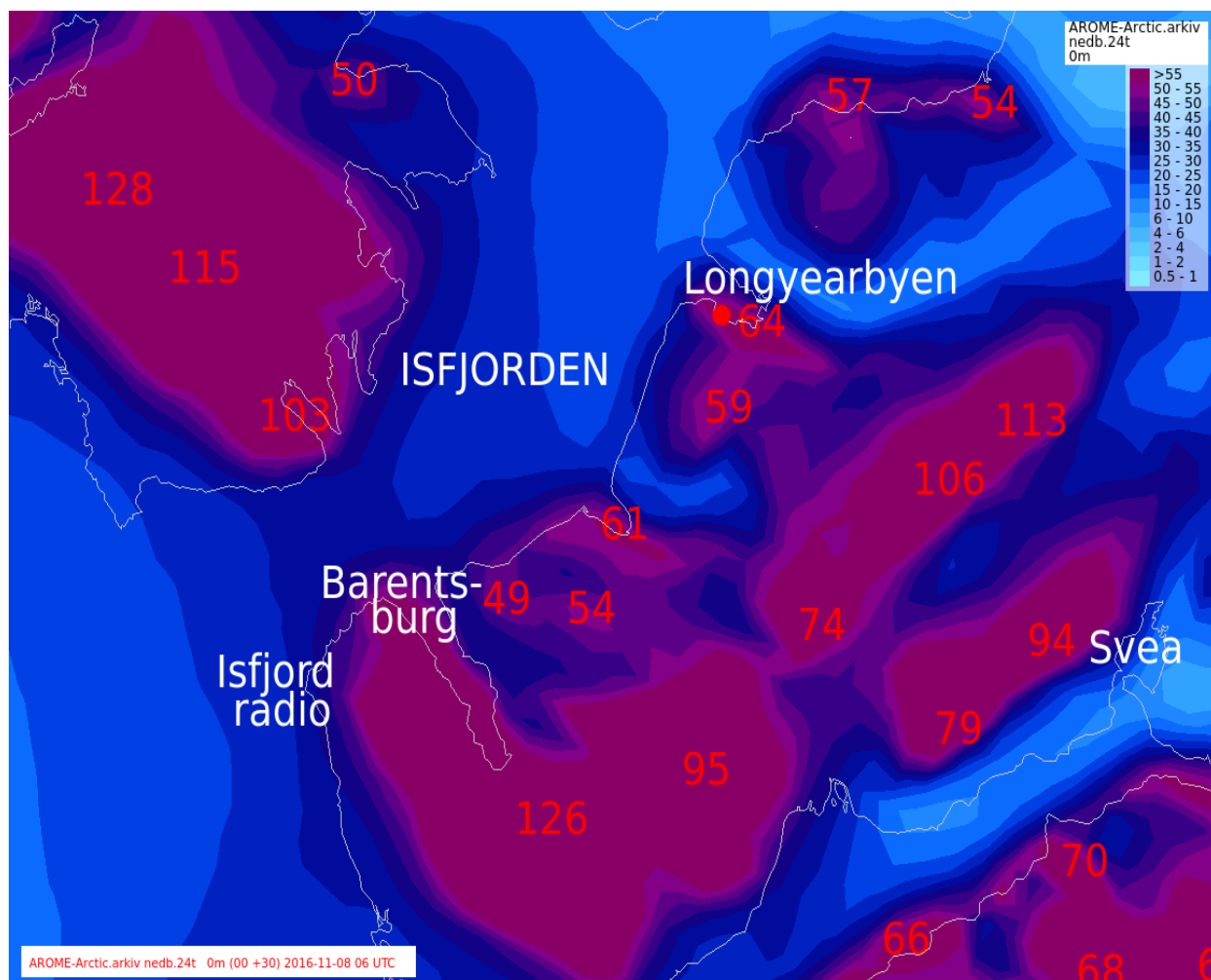
Regn, yr og tåke på Island, tåke på Jan Mayen, kraftig regn på Hornsund, vind opp i liten storm (44kt) ved Sørkapp, så vidt opp i full storm (48kt) på Edgeøya:



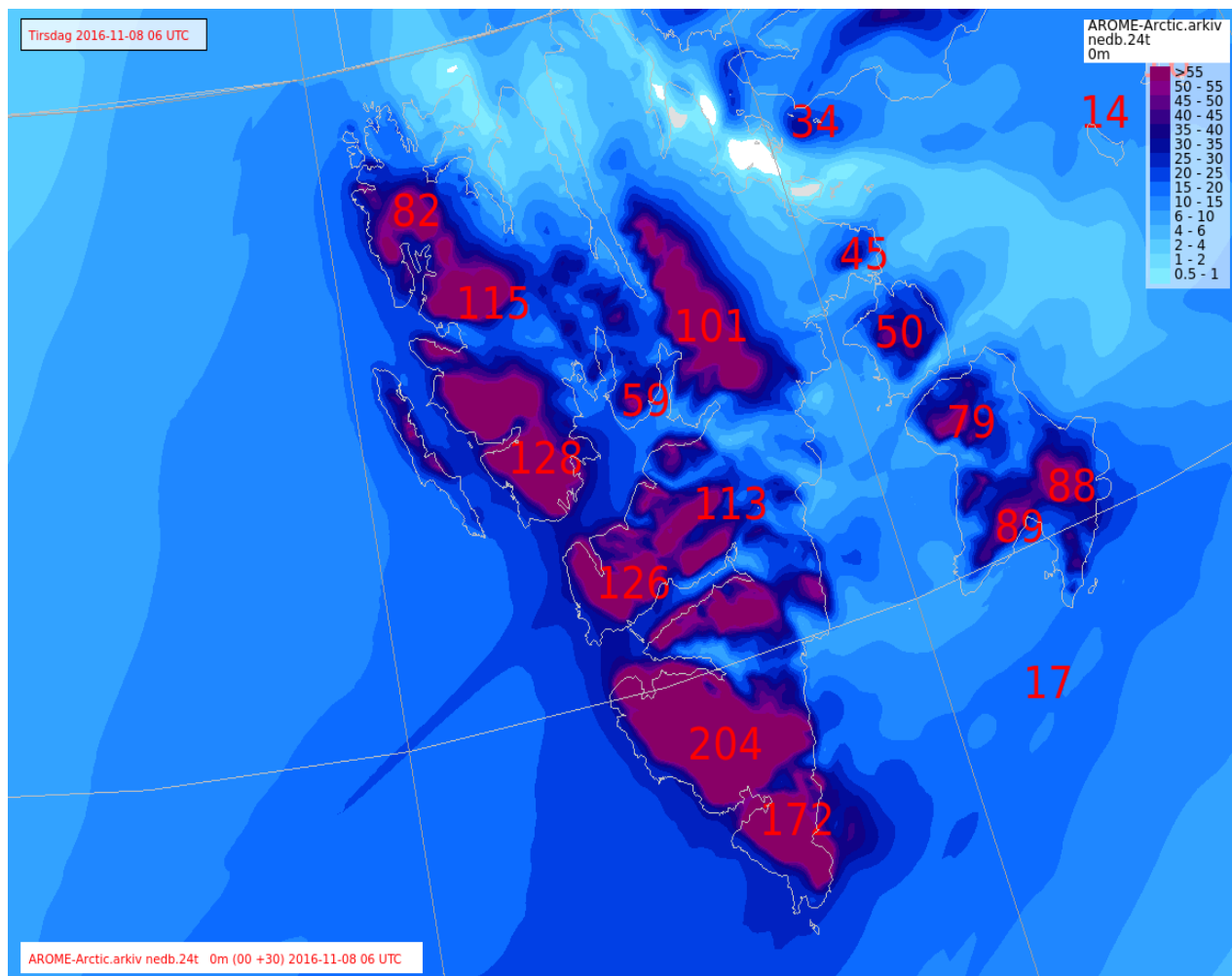
**Sterk sørvestlig vind, f.eks. 50-60kt i ca 2500 fot/ca 700 m, driver nedbørmaksimumet nærmere Longyearbyen. Her vindsituasjonen kl 20Z den 7.11.2016:**



**Nedbørprognose fra AROME-ARCTIC 00Z 7.11.2016 for området omkring Longyearbyen med Nordenskiöld Land for perioden 06Z den 7.11.2016 til 06Z den 8.11.2016. Nedbør i mm:**

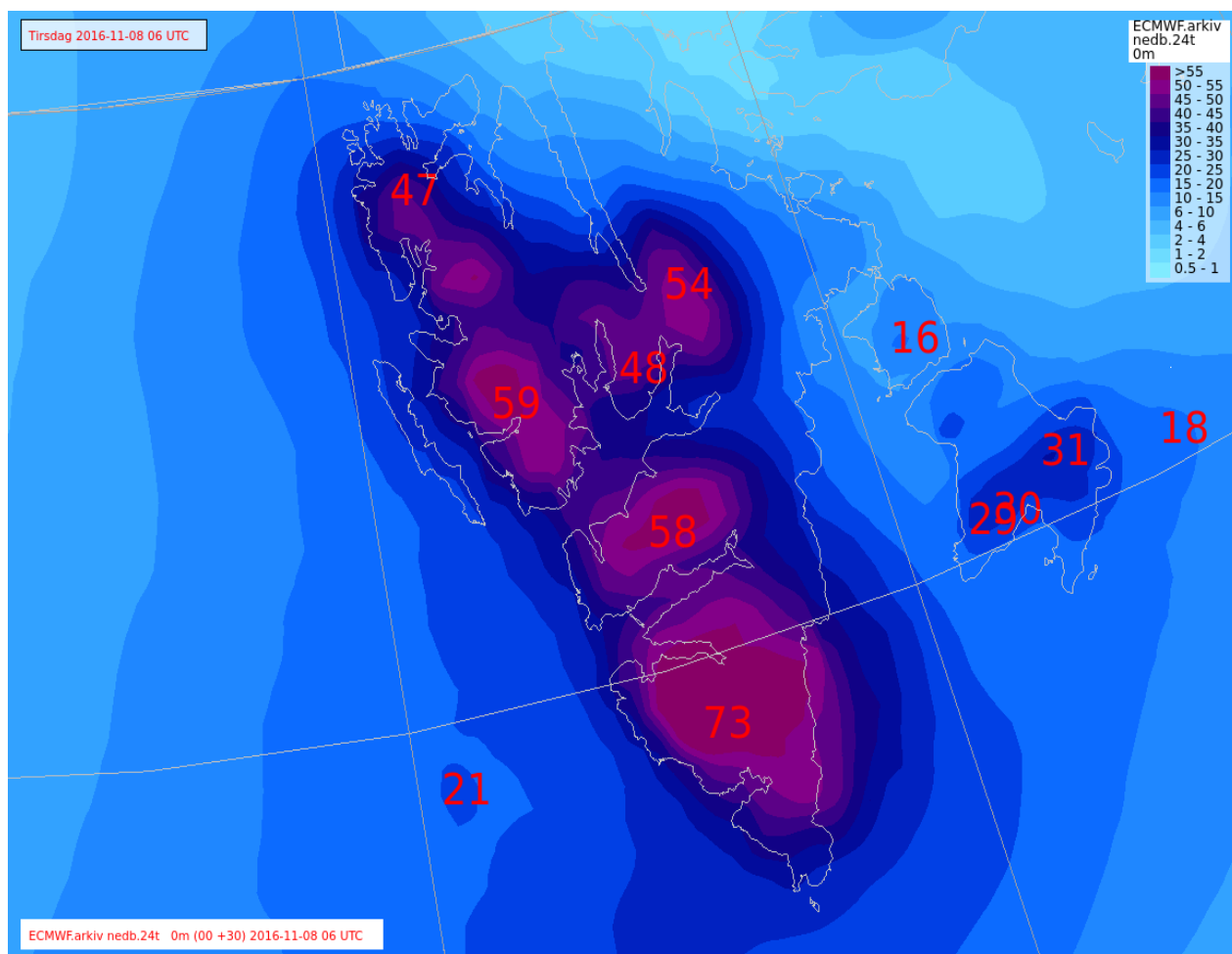


**Nedbørprognose fra AROME-ARCTIC 00Z 7.11.2016 for Spitsbergen  
for perioden 06Z den 7.11.2016 til 06Z den 8.11.2016. Nedbør i mm:**





**Nedbørprognose fra EC 00Z 7.11.2016 for Spitsbergen for perioden 06Z den 7.11.2016 til 06Z den 8.11.2016. Nedbør i mm:**



## **De involverte tjenestestedene**

De berørte regioner var involvert i hendelsen, dvs VNN og værtjenestekontoret ved Svalbard lufthavn. Det var kommunikasjon mellom Sysselmannskontoret og VNN og mellom NVE og VNN, slik at man fikk et grunnlag for å si hvor stor faren for skade ville være i forbindelse med de varslede nedbørmengdene i og omkring Longyearbyen.

## **Ressursbruk knyttet til ekstra bemanning – utstyr – lokaliteter**

Ingen ekstra bemanning utenom bruk av ordinære K-vakter.

## **Interne/ eksterne (tekniske) problem under uværet?**

Ingen spesielle.

## **Ble varselet mottatt/ forstått blant beredskapspersonell/ publikum/ media?**

Ja, absolutt. God kommunikasjon med Sysselmannskontoret slik at OBS-varselet virket å være mottatt og forstått på et relativt tidlig tidspunkt og dermed at Longyearbyensamfunnet var godt informert om det kommende været.

## **Oppsummering/ Konklusjon/ Mulige forslag til endring av rutiner?**

En **uvanlig langvarig, sterk, mild og meget fuktig sørvestlig luftstrøm** var dominerende under denne hendelsen og førte til store nedbørmengder i Longyearbyen og på Spitsbergen forøvrig. Statistisk sett går det trolig flere hundre år mellom slike hendelser.

AROME-ARCTIC viste seg å være bra under denne hendelsen. EC var bra også, men hadde noe for lite nedbør. OBS-varselet var absolutt berettiget og fungerte tilfredsstillende med tanke på informasjon

og forebygging.

Det mest utfordrende var om man etterhvert opp mot hendelsen skulle sende Ekstremværvarsel (Fase A) eller fortsette med OBS-varsel. Mengden ventet nedbør var klart over kriteriet når det gjelder antall mm, det var derimot ikke det mulige skadeomfanget. Her må NVE og myndighetene i Longyearbyen spille en vesentlig rolle.

EOF