



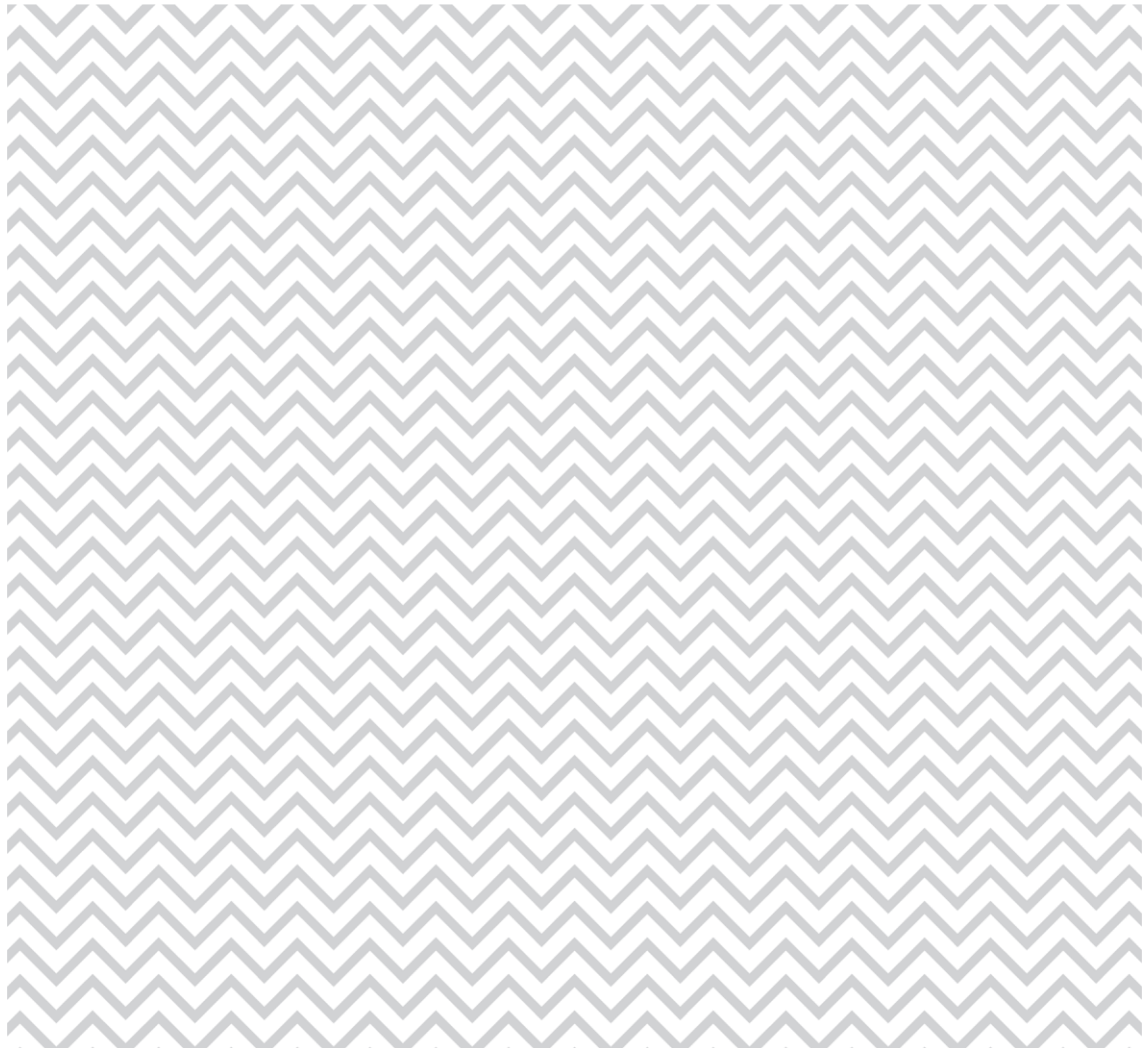
Meteorologisk  
institutt

**METinfo**

Nr. 21/2015  
ISSN 1894-759X  
METEOROLOGI  
Bergen, 11.06.2015

# **Evaluering av farledsvarslingen i BarentsWatch**

Birgitte Rugaard Furevik og Karen Helén Doublet





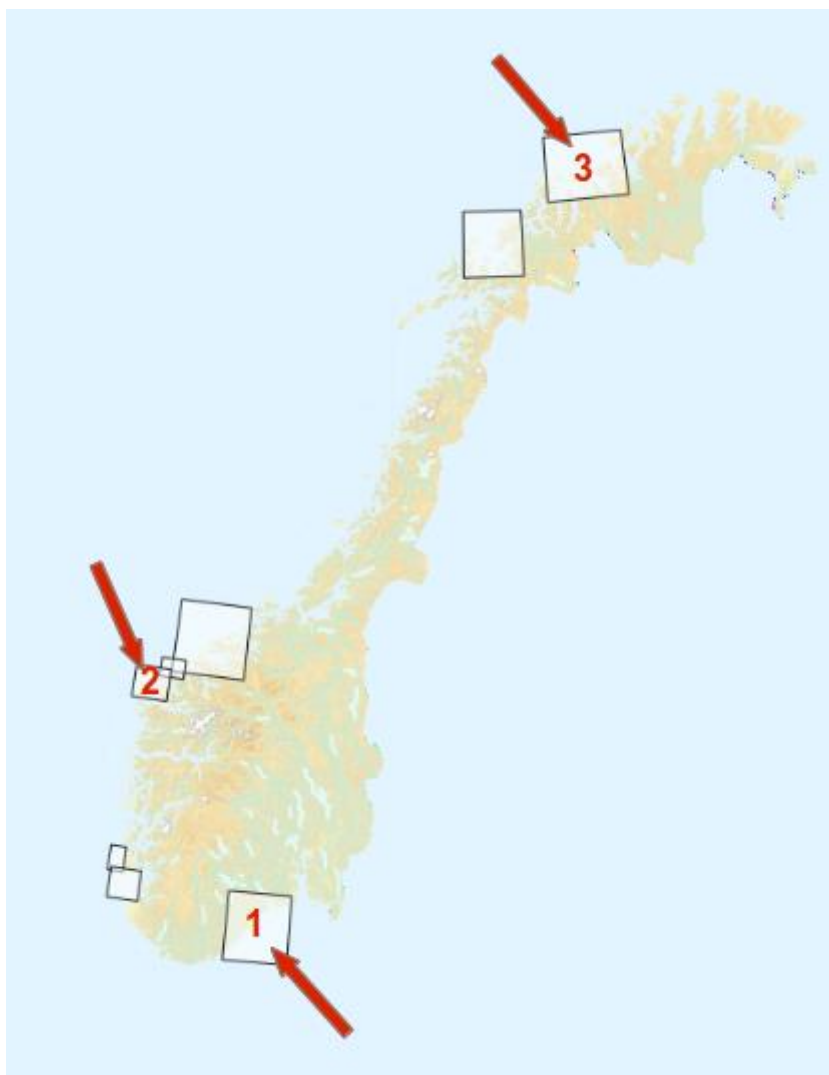
## Bakgrunn

### Farledsvarslene på BarentsWatch-portalen

Sommeren 2014 lanserte BarentsWatch, Kystverket og Polytec en ny service for allmenheten på farledsvarsling på <http://www.barentswatch.no/bolgevarsel/> (BW). En bølgemodell er satt opp for hvert varslingsområde med 100m gitteravstand og kjørt for alle de mest sannsynlige vind- og dønningssituasjoner. Webportalen bruker deretter daglige grunnlagsdata fra bølgemodeller med grovere oppløsning til å hente frem den aktuelle situasjon og kombinerer vind og dønning til et realistisk bølgefelt for det aktuelle tidspunkt. Noen grunnlagsdata for tjenesten ble hentet fra Meteorologisk Institutt (MET) (<http://www.thredds.met.no>), resten ble hentet fra det amerikanske værvarslingssenter National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).

### Prosjekt på kvalitetssikring av farledsvarsel på BarentsWatch

Høsten 2014 var det et behov for å overvåke den nye farledsvarslingen og dette er gjort i et samarbeid mellom BarentsWatch og MET i Bergen. I perioden 10. desember 2014 – 29. januar 2015 har meteorologen på vakt to ganger for dagen gått inn på tre steder i kartene på BW. Bølgehøyde og retning er notert, både fra Barentswatch og MET's operasjonelle modeller fra et nærliggende punkt. Hvis det har vært uregelmessigheter er det også i noen tilfeller kommentert. I tillegg har vi hatt et samarbeid mellom MET, Barentswatch og Polytec om grunnlagsdata for tjenesten. Farledsvarslene var satt opp for områdene vist i Figur 1 da prosjektet startet.

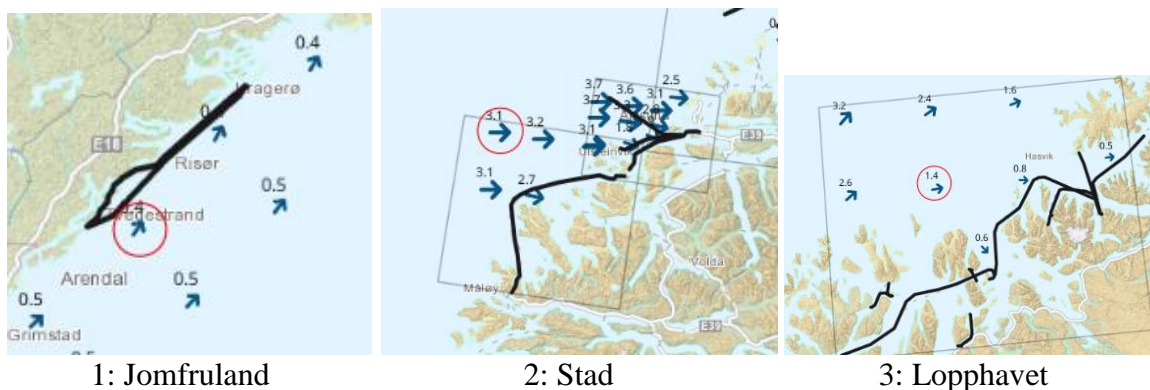


Figur 1: Kart fra <http://www.barentsbatch.no/bolgevarsel> (BW) desember 2014, med de evaluerte områdene 1-3.

## Metode

Siden prosjektet baserer seg på manuelt arbeid er instruksjonen til meteorologene gjengitt under.

- 1) Gå inn på [www.barentswatch.no](http://www.barentswatch.no) og trykk på “Bølgevarsel”.  
Du vil da få opp et kart som ser omtrent ut som figuren nedenfor.  
Område 1,2 og 3 er områdene vi skal kvalitetssikre:  
Område 1: Jomfruland ( $58^{\circ}32' N$ ,  $09^{\circ}07' \text{Ø}$ )  
Område 2: Stad ( $52^{\circ}14' N$ ,  $04^{\circ}53' \text{Ø}$ )  
Område 3: LoppHAVet ( $70^{\circ}22' N$ ,  $20^{\circ}20' \text{Ø}$ )



Figur 2: Markering med rød ring av punktet som er evaluert i hvert av de tre områder.

- 2) For område 1 (gjør tilsvarende for de to andre områdene), trykk på Jomfruland og deretter på en av strekningene som kommer opp (spiller ingen rolle hvilken). Velg deretter riktig klokkeslett (12 UTC i dag og 00UTC i morgen i rullegardina på høyre side.
- 3) Punktene som skal kvalitetssikres er ringet rundt med rødt i bildene i Figur 2.
- 4) Åpne excel-skjemaet BW Kvalitetskontroll og notér følgende under kolonne “BW” i skjemaet:

- Bølgehøyden (tallverdien)
- Bølgeretningen (retningen pila peker, på bildet ca 80°--->)

Verdien for bølgehøyden (bølgeretningen) fra BW skiller ikke på forskjellige bølgesystemer (vindsjø og dønning) og har derfor kun én verdi, så notér den under Hs (Hs\_retning).

- 6) Åpne Diana og velg hurtigmeny "Kvalitetssikring BW",
- 7) Finn de tilsvarende punktene i Diana (bruk koordinatene over). Gjør en vurdering av signifikant bølgehøyde (Hs), dønning bølgehøyde (Hd), retning signifikant bølgehøyde (Hs\_retning) og dønning retning (Hd\_retning) for to tidspunkt kl 12 UTC I dag og 00 UTC I morgen. Bruk både WAM4 og WAM10.
- 8) Skriv deretter opp disse verdiene i skjemaet "BW Kvalitetskontroll" under WAM4 og WAM10, samt dato.

## Resultater

### Oppsummering av datasettet

BW ble fulgt fra 10. desember 2014 til 29. januar 2015, dvs. 50 dager. Dermed ble der registrert nesten 300 punkter til sammen. Der er 27 tidspunkt hvor der enten mangler data fra BW eller alle registreringer mangler.

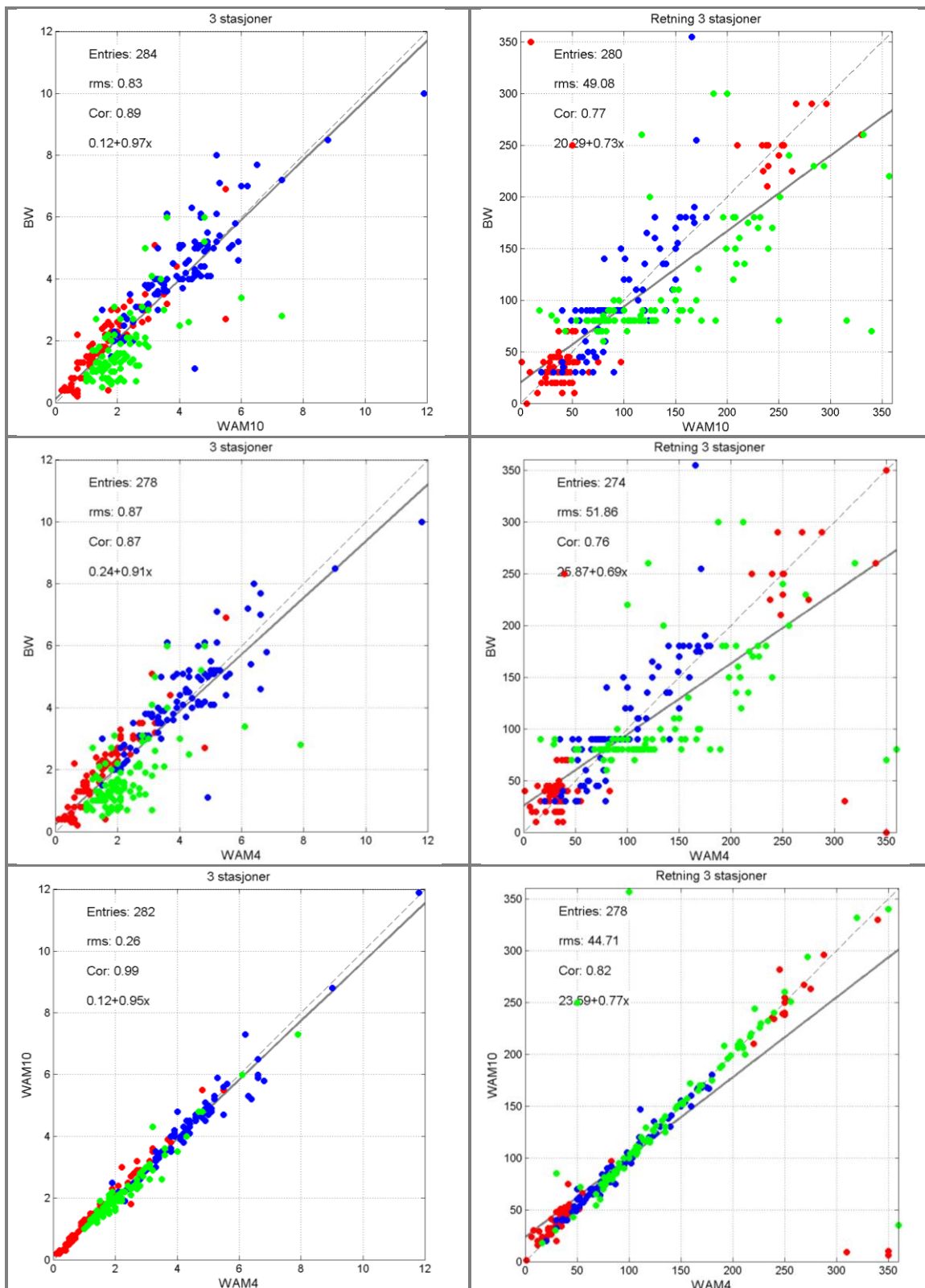
### Sammenligning med dynamiske modeller

På grunnlag av den manuelle registrering kan vi sammenligne signifikant bølgehøyde (Hs) og bølgeretning fra BW mot henholdsvis WAM10 og WAM4. WAM er den operasjonelle bølgemodellen ved MET, og den er satt opp på to gitter med henholdsvis 10km (WAM10) og 4km (WAM4) gitteravstand.

Tatt i betraktning den store forskjellen i modellene er der et ganske godt samsvar med en korrelasjon på 0.83 og 0.87 i Hs og 0.77 og 0.76 i bølgeretning. Den største spredning ses i data fra Lopphavet (grønne punkter) i både retning og Hs. Det største avvik (WAM10 7.4m WAM4 7.9m og BW 2.8m) er 31. desember 2014 00UTC, med retning 111° og 107° (nordvest) fra WAM (Figur 4) og 80° (bølger fra sydvest) fra BW. Forskjellen kan skyldes at punktet i BW er valgt for langt inne, eller at BW har brukt grunnlagsdata som har gitt feil bølgeretning (sydvestlig). For lave bølgetilstander (Hs omkring 2m i WAM) gir BW typisk omkring 1m Hs i Lopphavet.

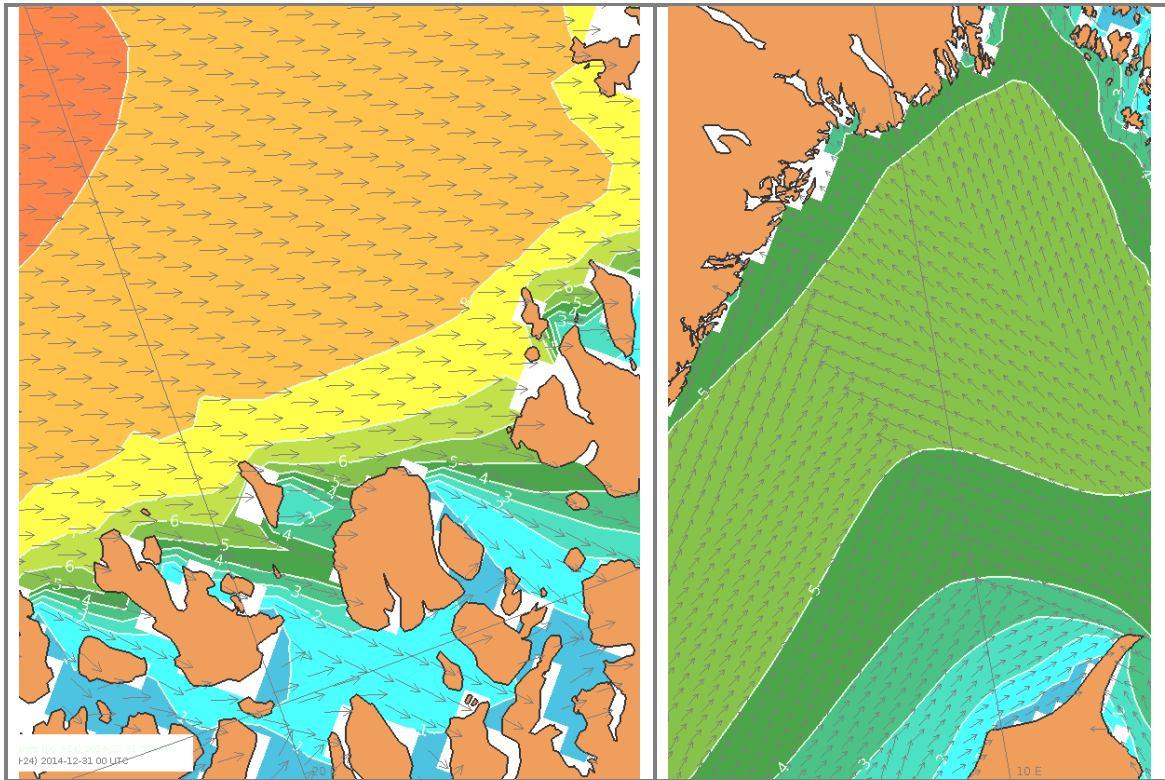
Data fra Stad (blå punkter) har ganske godt samsvar, men der er litt tendens til høyere Hs varslet fra BW enn fra WAM. For de to høyeste verdier (>8m) er der godt samsvar.

På Jomfruland (røde punkter) ligger BW også litt over WAM i Hs. Her er det verdien 2.7m fra BW hvor WAM10 og WAM4 har 5.5m og 4.8m som skiller seg ut (15. januar 2015 12 UTC). Bølgeretningen er 350° i BW og 10° og 350° i WAM10 og WAM4, det vil si at bølgene kommer nesten rett inn på land (Figur 4b).



Figur 3: Scatterplot av bølgehøyde Hs [m] (venstre kolonne) og bølgeretning [°] (høyre kolonne) fra BW mot WAM10 (første rekke), WAM4 (annen rekke) og WAM10 mot WAM4 (nederste rekke). Rød er data fra Jomfruland, blå fra Stad og grønn fra Lopphavet. Statistikken angitt i hvert plott gjelder alle punkter samlet.





Figur 4: Hs og dominerende bølgeretning fra WAM4 i Lopphavet 31. januar 2014 00UTC og i Skagerak 15. januar 2015 12 UTC.

Siden alle registreringer er gjort manuelt, er der en del feilkilder. Især er der risiko for tastefeil og avlesningsfeil. I tillegg var det vanskelig å anslå bølgeretningen for Lopphavet, siden kartet ikke er orientert nord-syd. Bølgeretning er en vanskelig parameter og sammenligningen med WAM-modellene har enkelte store avvik spesielt for Lopphavet (grønne punkt), men generelt er det ganske godt samsvar med root-mean-square (rms) feil på ca 50°. Sammenligningen mellom WAM10 og WAM4 indikerer at der ikke er tegn til store manuelle feil i avlesningen av bølgehøyde og retning fra disse modellene.

### Kommentarer og oppetid

Der er 27 tidspunkt hvor der enten mangler data fra BW eller mangler data fra alle modellene. De kommentarer som er registrert i forbindelse med sammenligningen er gjengitt i Tabell 1. Der er ikke gitt kommentarer ved alle manglende føringer. Det er sannsynlig at når der ikke er registrert noe i det hele tatt på et tidspunkt er sammenligningen ikke blitt utført. Der er totalt 5 slike tidspunkt uten noen form for registrering eller kommentar. Der er registrert tre tilfeller av feil i BW som har ført til manglende varsler, en gang for Lopphavet alene og to ganger for alle tre, dvs i alt 7 tidspunkt. Dersom alle manglende data utover disse fem skyldes problemer på BW, dvs. 22 tidspunkt ut av 300, gir det en oppetid på 93%.

Tabell 1: Oppsummering av kommentarer gitt i forbindelse med registreringen av modellene på de tre områder. Kolonnen «Varsel» angir om det var notert varsel fra BarentsWatch i forbindelse med kommentaren.

<b>Varsel fra BW</b>	<b>Kommentar</b>
<b>Ja</b>	Valgte 23UTC da dette var det nærmeste tidspunktet
<b>Ja</b>	Har brukt tidspunkt 18utc for Jomfruland, siden eg fekk opp bare kvar 6 time i rullegardina.
<b>Ja</b>	Har brukt tidspunkt 15 utc for Stad.
<b>Ja</b>	Har brukt tidspunkt 15 utc for Lopphavet.
<b>Ja</b>	Antar kartet på BW er orientert nord-sør
<b>Nei</b>	Feilmelding I BW: “Det oppstod en feil ved henting av data. Prøv igjen om en liten stund”
<b>Nei</b>	For sein til 12z, lagt til I Aplan at det må gjøres før 12z
<b>Nei</b>	Ingen data for Lopphavet. Feilmeld: «Det oppstod en feil ved henting av data. Prøv igjen om en liten stund.»
<b>Nei</b>	Var litt sent ute, og kl. 12.22 var 12-data fra BW borte. Rakk derfor ikke å føre inn 12-data for Stad og Lopphavet. Har ført inn fra modellene, slik at vi evt. Kan føre inn BW-data senere om mulig.
<b>Ja</b>	Wam4 er ikke kjørt I dag pga systemarbeid
<b>Nei</b>	BW tekniske problemer

## Sammenligning med «gammel» løsning

Dersom man sammenligner farledsvarslerne på BW og <http://spesial.met.no> (eksempel i Figur 5) er der tre hovedforskjeller i innhold: 1) tidsserien av bølger og vind, 2) observasjoner og 3) daglig korrigering ved meteorologene.

I den seneste tid er der lagt til at man kan vise marinogram fra yr.no i et vilkårlig punkt i kartet på BW, dermed er punkt 1) ivaretatt. Løsningen på BW kan på sikt utvides til også å vise observasjoner fra de nærmeste målestasjoner. Derimot er daglig kvalitetssikring fra meteorolog sannsynligvis ikke mulig å få til for alle områdene i BW.

spesial.met.no/refraction/hustad2/hustadvika2\_qed.shtml

**NB! Les også meteorologenes tekstvarsel for kystområdene på Yr, som kan inneholde viktig og aktuell informasjon som må vurderes i tillegg til det automatiske varselet under.**

Spesialvarsel for: Hustadvika SØR

Utstedt 6. mai 2015 kl. 20:00

**Varsel og diagram**

Velg passeringstidspunkt, trykk deretter på knappen **Hent varsel** (se [forklaring](#)).

**Velg passeringstidspunkt:** 6. mai 2015 kl. 20:00

Hent varsel

**met.no varsel for havområdet vest for Hustad**

**Vindobservasjoner**

Vindretning og -styrke						
lokal tid ⇒	2015-05-07 03:00	2015-05-07 04:00	2015-05-07 05:00	2015-05-07 06:00	2015-05-07 07:00	2015-05-07 08:00
Stasjon #						
Ona	Ø (101 °) 4.7 m/s	V (256 °) 4.0 m/s	SV (232 °) 3.6 m/s	SV (233 °) 1.1 m/s	(67 °) 0.8 m/s	Ø (85 °) 2.7 m/s
Kristiansund	Ø (79 °) 2.9 m/s	Ø (90 °) 3.5 m/s	Ø (86 °) 3.8 m/s	(65 °) 2.7 m/s	Ø (106 °) 2.3 m/s	Ø (104 °) 1.7 m/s

Figur 5: Eksempel på farledsvarsel for Stad fra <http://spesial.met.no> .

## Oppsummering og konklusjon

Som grunnlagsdata for BW ble der opprinnelig brukt data fra det amerikanske værserver NOAA og fra MET. Etter en oppgradering i dette prosjektet er alle tidspunkt fra bølgemodellen WAM10 tilgjengelig som grunnlagsdata på thredds.met.no. Dermed kan farledsvarslerne på BW kan oppdateres hyppigere (4 ganger for dagen), med timesdata og lengre varslingsstid (til +66 timer).

Ved sammenligning mellom bølgevarslerne på BW og de operasjonelle bølgemodellene ved MET (WAM10 og WAM4) over en periode på 1,5 måned, ses en ganske god korrelasjon på omkring 0.83 i Hs. Også bølgeretning viser brukbare resultat (0.77). De fleste større avvik ser vi for Lopp havet. I registreringskjemaet er der ikke indikert noen forklaring på vesentlige avvik når de har forekommet. Derfor er det vanskelig å vite hva feilen skyldes.

Det foreslås for tjenesten på BW

- at de seneste observasjoner vises i forbindelse med varslerne
- at der er lengde- og breddegrader eller annet som viser retningen i kartet eller at bølgeretning skrives med tall i tillegg til pilene
- at der tas med fler piler i kartet og isolinjene for Hs fjernes

Oppetiden til BW ser ut til å ha vært god (~93%) og varslerne er stort sett i samsvar med WAM-modellene. De systematiske avvik kan forklares med forskjellen i romlig oppløsning og metode, men disse avvik er mest i konservativ retning for BW, bortsett fra i Lopp havet hvor BW har lavere bølger enn WAM.

### Konklusjon

Det vurderes at offentlighetens behov for farledsvarsling er bra ivaretatt på BarentsWatch-portalen og at kvaliteten er forsvarlig.