

Högupplösta prognoser för alpina VM

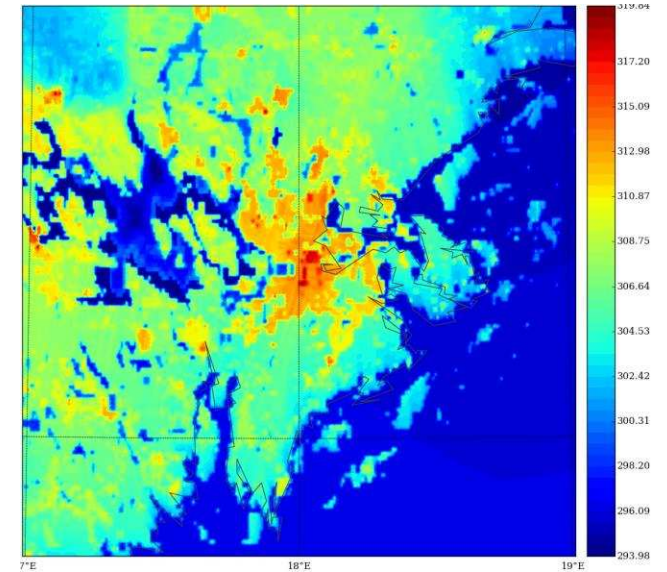
SMHI - Försvarsmakten Meteorologisk

Metodkonferens Uppsala, 24-25 oktober 2019

Pia Hultgren och Esbjörn Olsson

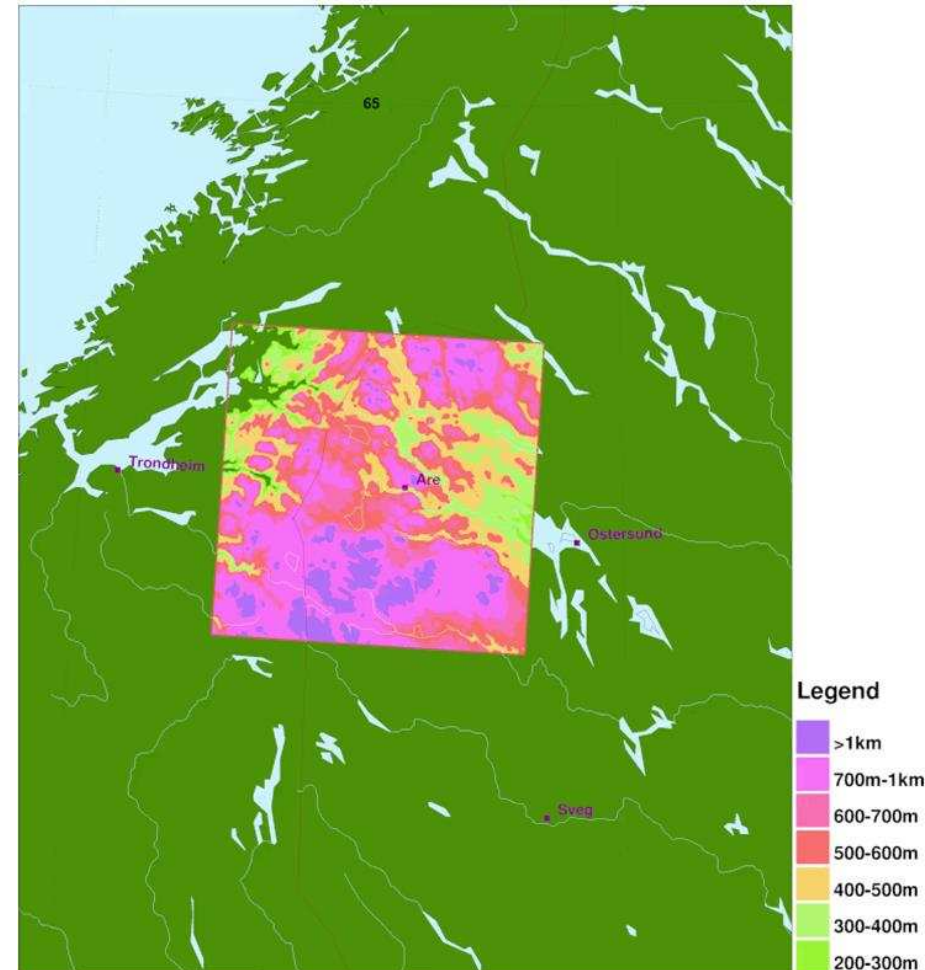
Modellen

- HARMONIE-HR
 - Utvecklingsbranch för sub-km modellering.
 - Anpassning av modellens dynamik och fysik till hög upplösning.
 - Ännu så länge mest tester i olika miljöer för diverse tillämpningar.
 - DMI kör i nära realtid över Köpenhamn och några små Grönlandsdomäner.
 - Nowcasting.



Modellen

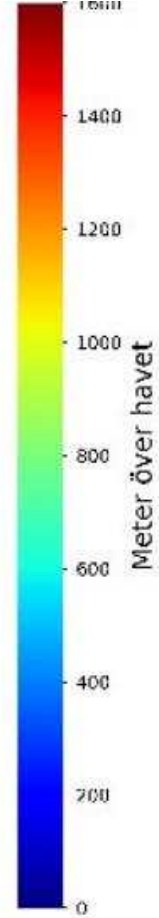
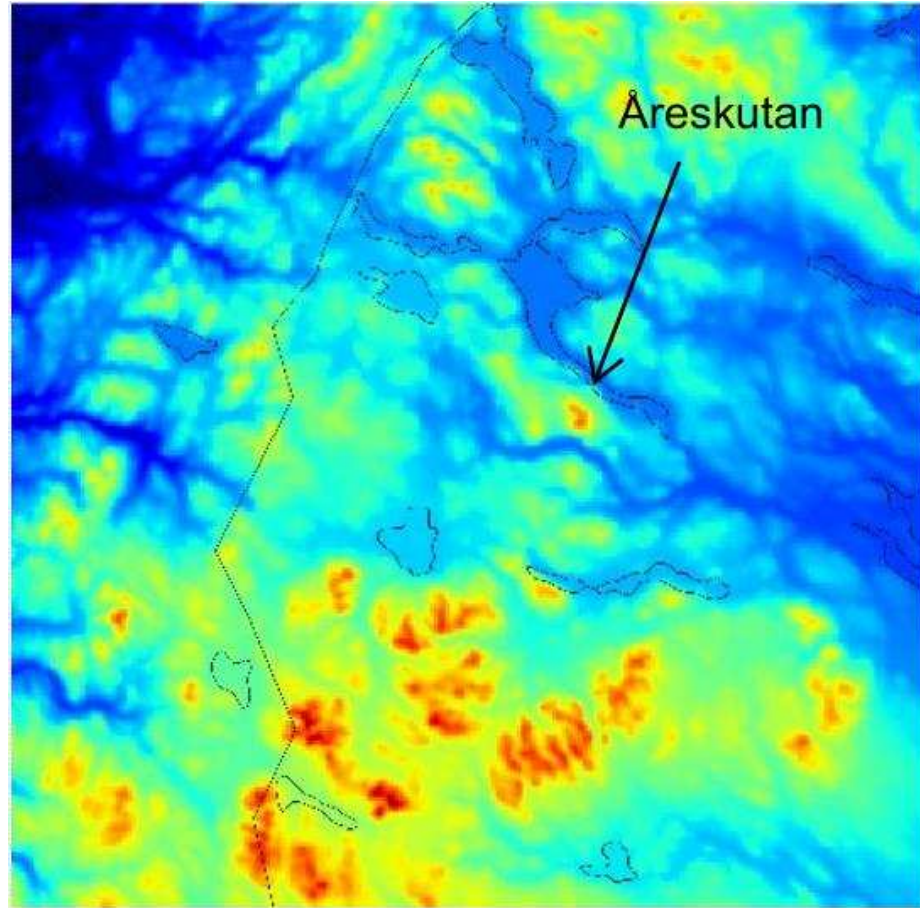
- 300x300 punkter med 500 m gridavstånd
- 65 vertikala nivåer
- Initialtillstånd och ränder från MEPS ctrl (2.5 km)
- Ingen assimilation
- 00 + 18 timmar
- Kvadratisk grid
- 20 sek tidsteg
- Beräkningstid ca 10 minuter



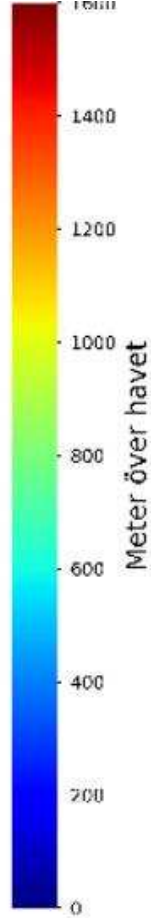
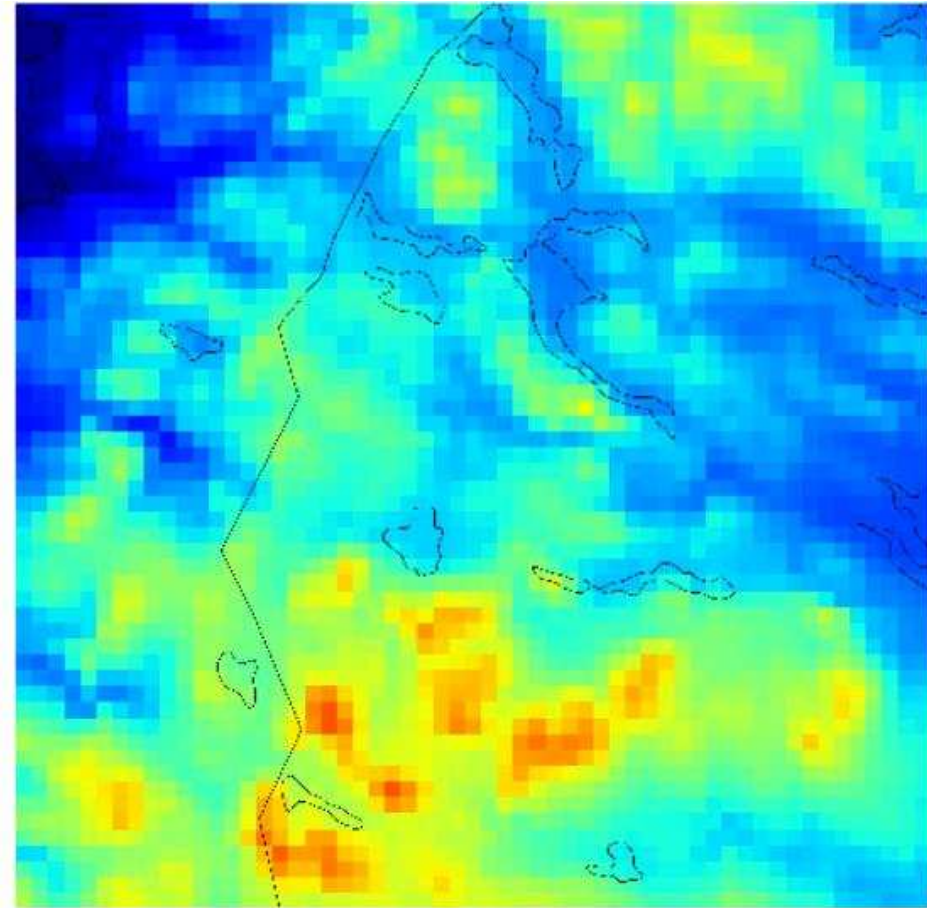
Modellen

Topografi

HR



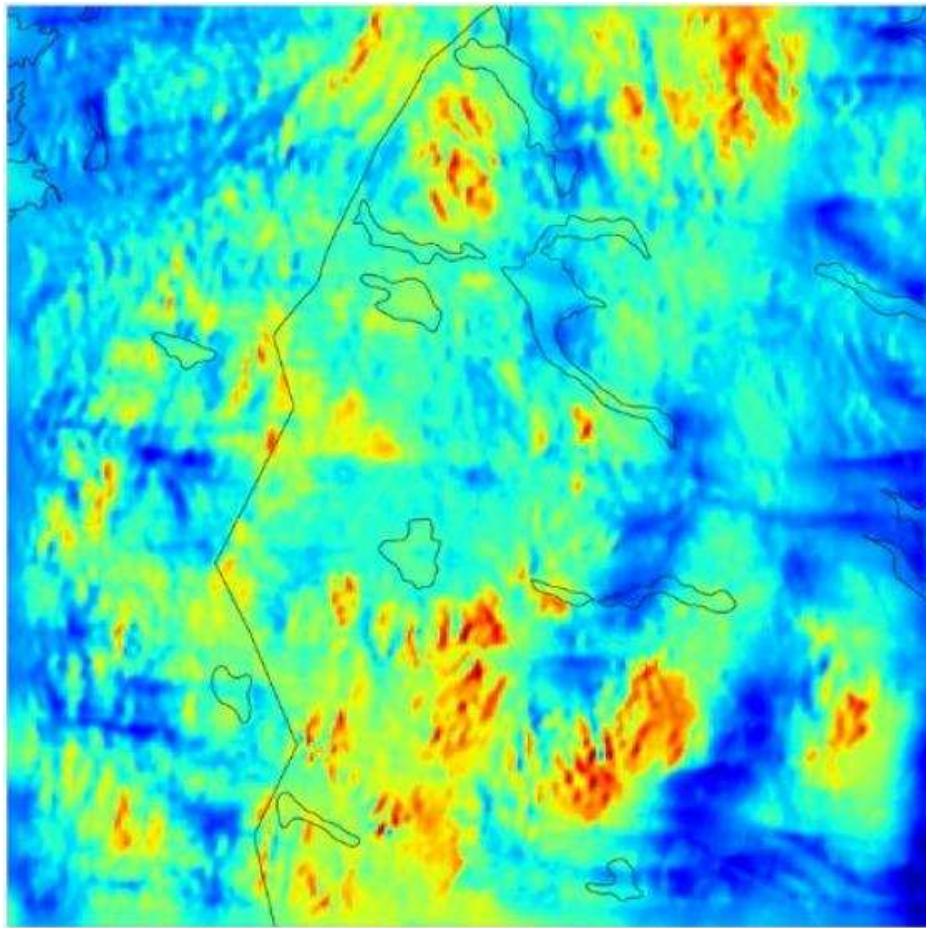
MEPS



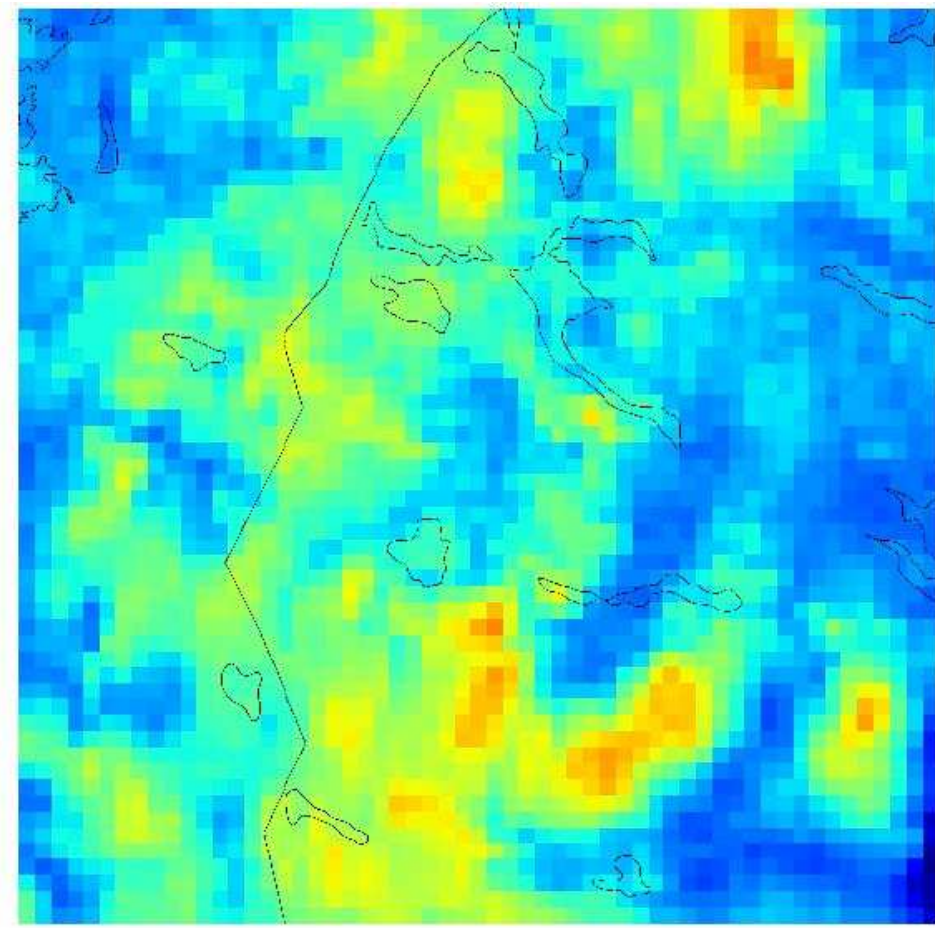
Modellen

Vindhastighet 13/2 kl 05

HR



MEPS

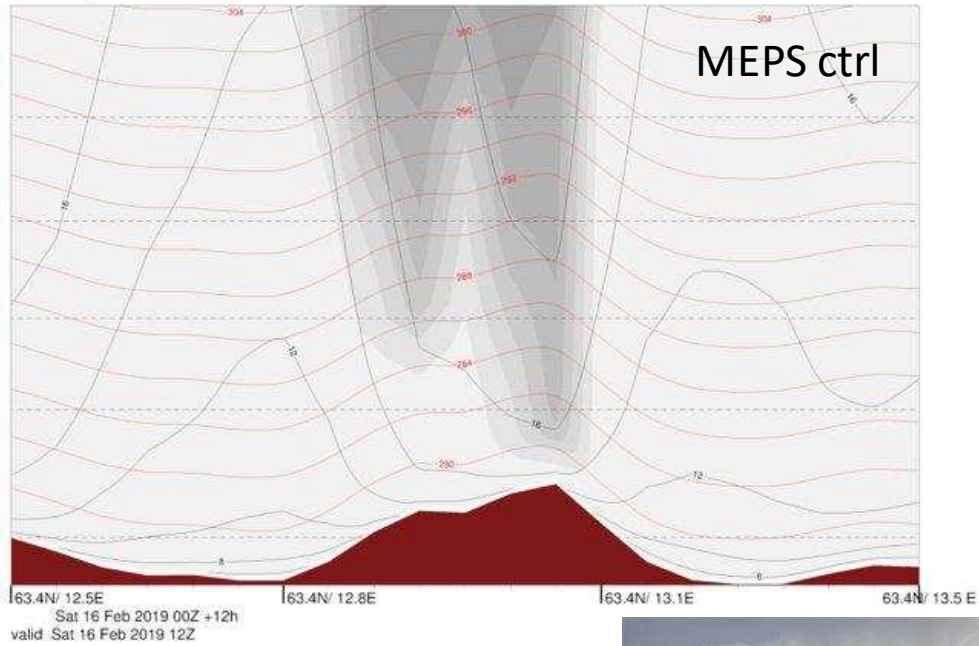


Figurer: Martin Andrae

Modellen

MEPS ctrl

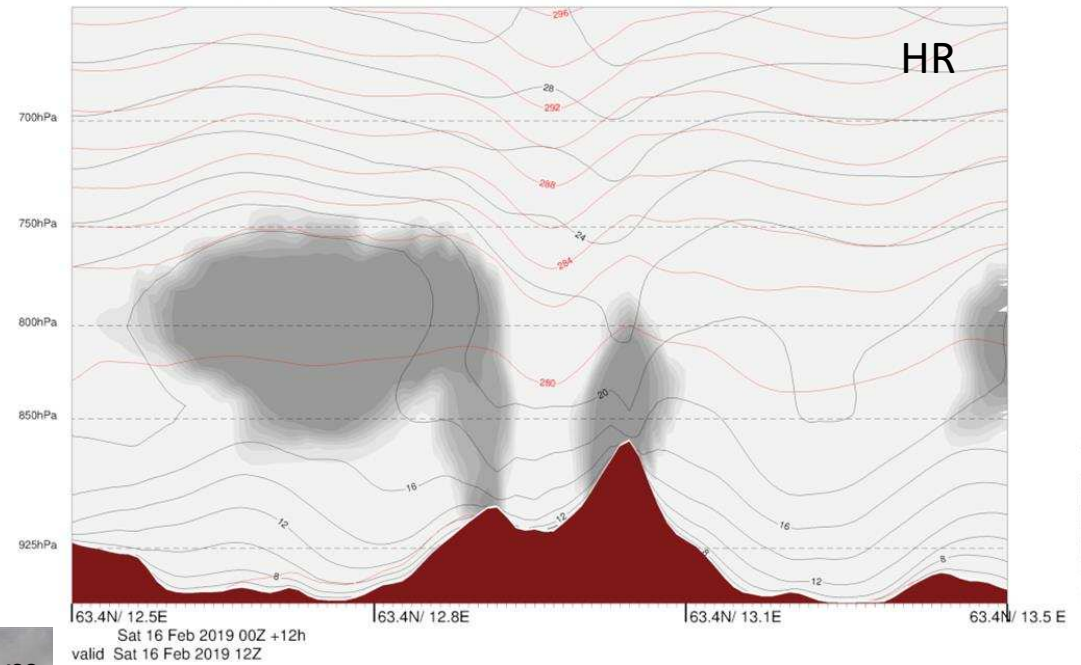
WinSpeed Pot. Temp



Tvärsnitt
16/2 kl 13

Arome HR Aare

WinSpeed Pot. Temp



ALPINA VM 2019

Vädret

- Planeringsväder
- Uppföljning
- Minutoperativt

- Kyla, mildluft, vindökning, vindvrid, snöfall, snö-brötsnö-regn, snöbyar, sikt/molnbas



PRESENTED BY  **SKISTAR**



5 februari Damer superG

- -24 i dalen
-10 på toppen



KI 11

- Stadig vind
- Fukt kommer in från Norska havet



KI 12



Kl 14

- Från kl 14 har modellen ökning av molnvatten!
- 13-15 m/s på toppen redan från kl 07

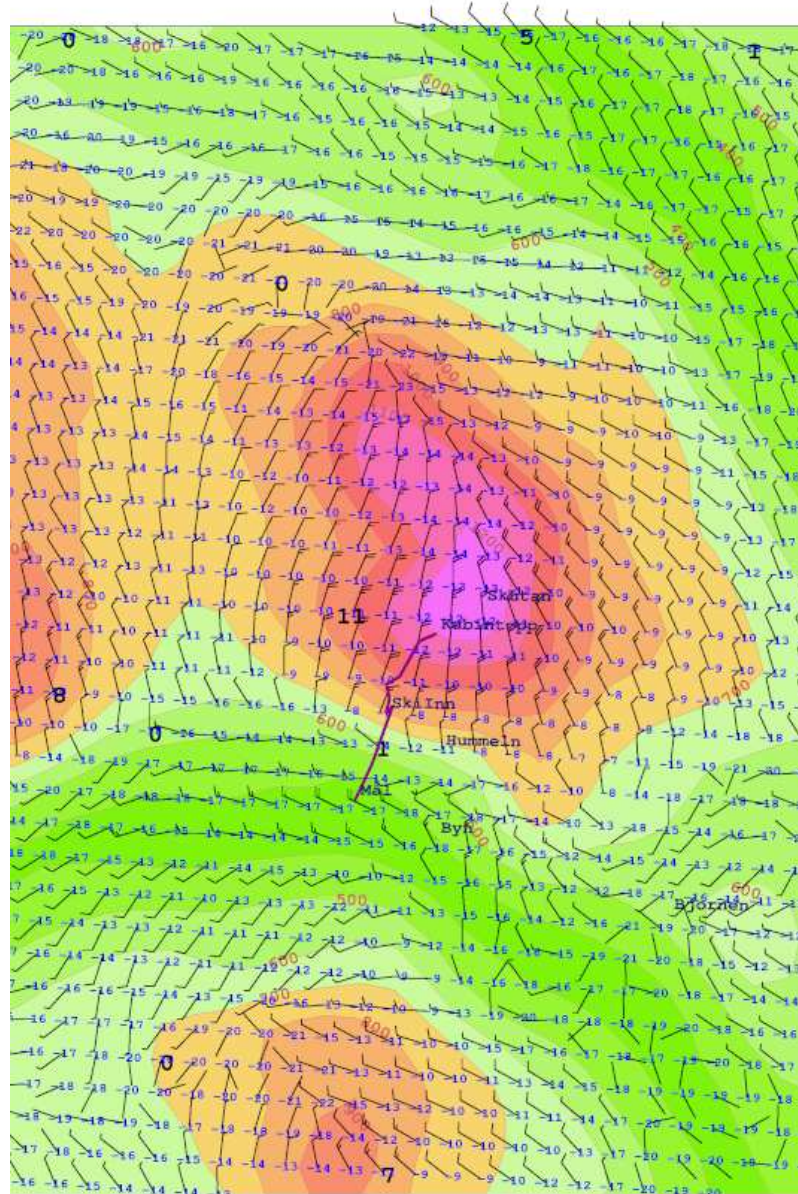
Hre vindökning från kl 9

Helt ok!



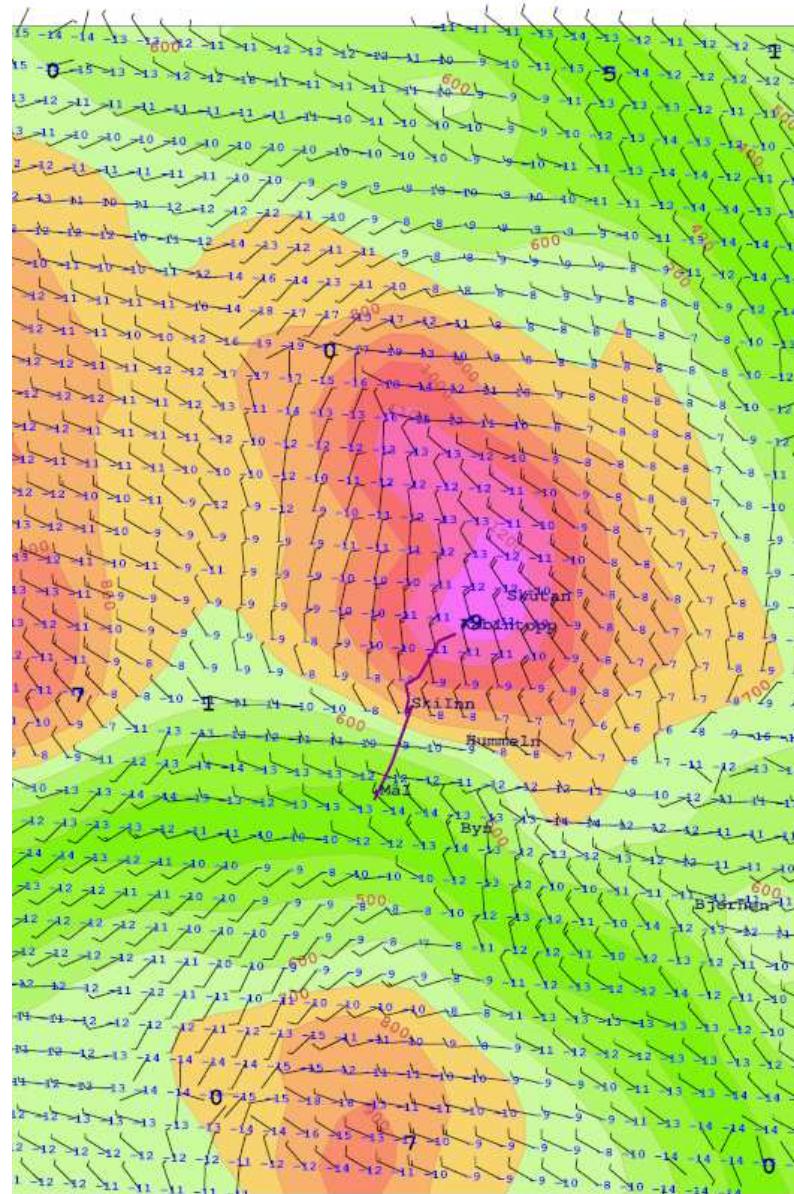
-17.2	69.	15.	2.4	3.4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9999.	859.2
-19.9	95.	10.	2.5	3.4	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	5096.	859.3
-15.4	81.	16.	2.6	4.6	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9999.	859.5
-14.5	81.	5.	2.7	4.7	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9999.	859.7
-13.9	81.	360.	2.8	5.8	0.0004	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9999.	860.0
-13.7	82.	3.	2.9	7.7	0.0005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9999.	860.1
-11.9	77.	356.	2.10	12.6	0.0006	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9999.	860.5
-12.1	76.	359.	2.11	14.7	0.0007	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9999.	860.6
-12.3	78.	3.	2.12	14.7	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9999.	861.1
-12.2	82.	1.	2.13	14.0	0.0009	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9999.	861.8
-11.7	85.	355.	2.14	13.5	0.0010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9999.	862.4
-11.5	89.	344.	2.15	12.3	0.0011	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9999.	862.8
-11.9	94.	333.	2.16	12.5	0.0012	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9999.	862.9
-12.2	100.	329.	2.17	13.0	0.0013	0.0001	0.0000	0.0009	0.0000	467.	863.3
-12.1	100.	328.	2.18	14.0	0.0014	0.0001	0.0000	0.0012	0.0000	253.	863.4
-11.6	100.	323.	2.19	14.5	0.0015	0.0001	0.0000	0.0008	0.0000	157.	863.8
-11.8	100.	319.	2.20	14.6	0.2373	0.0001	0.0000	0.0004	0.0000	96.	863.9
-11.3	100.	317.	2.21	15.5	0.2536	0.0001	0.0000	0.0001	0.0000	90.	864.3

n



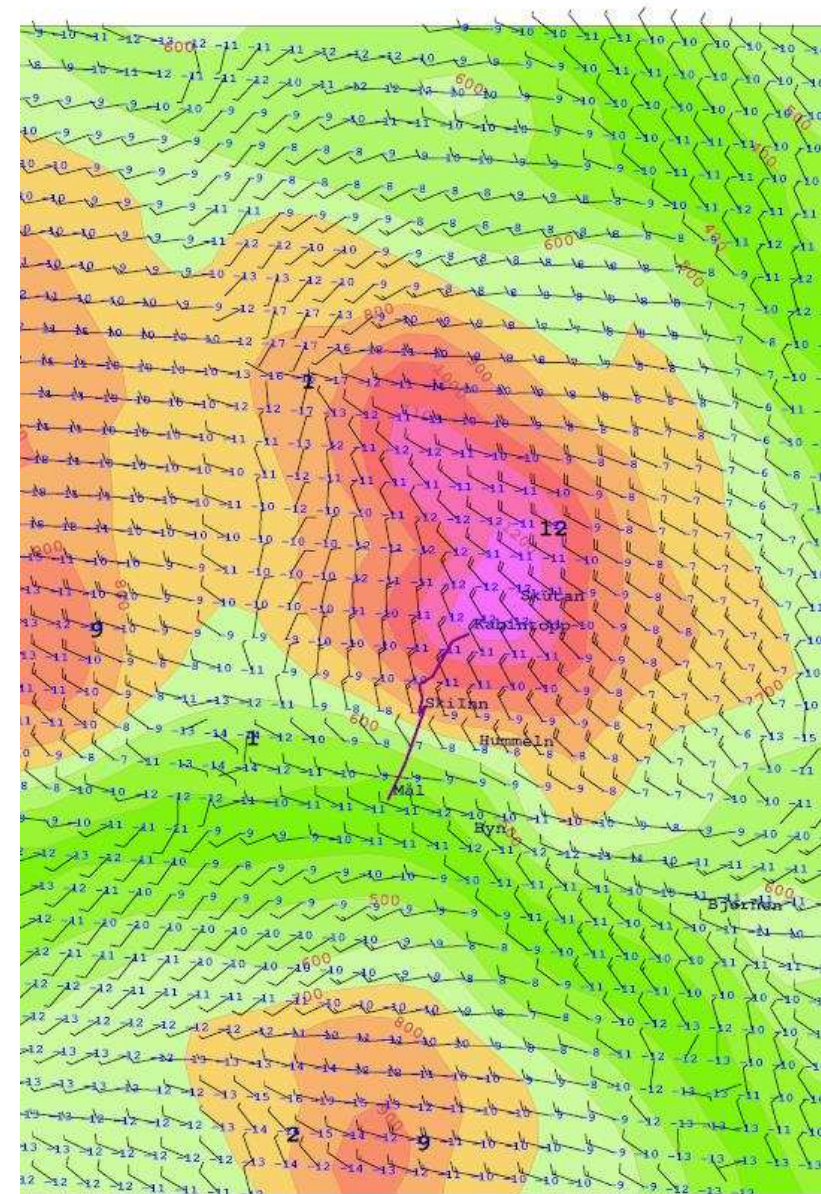
5 Feb 2019 00Z +09h
5 Feb 2019 09Z

m

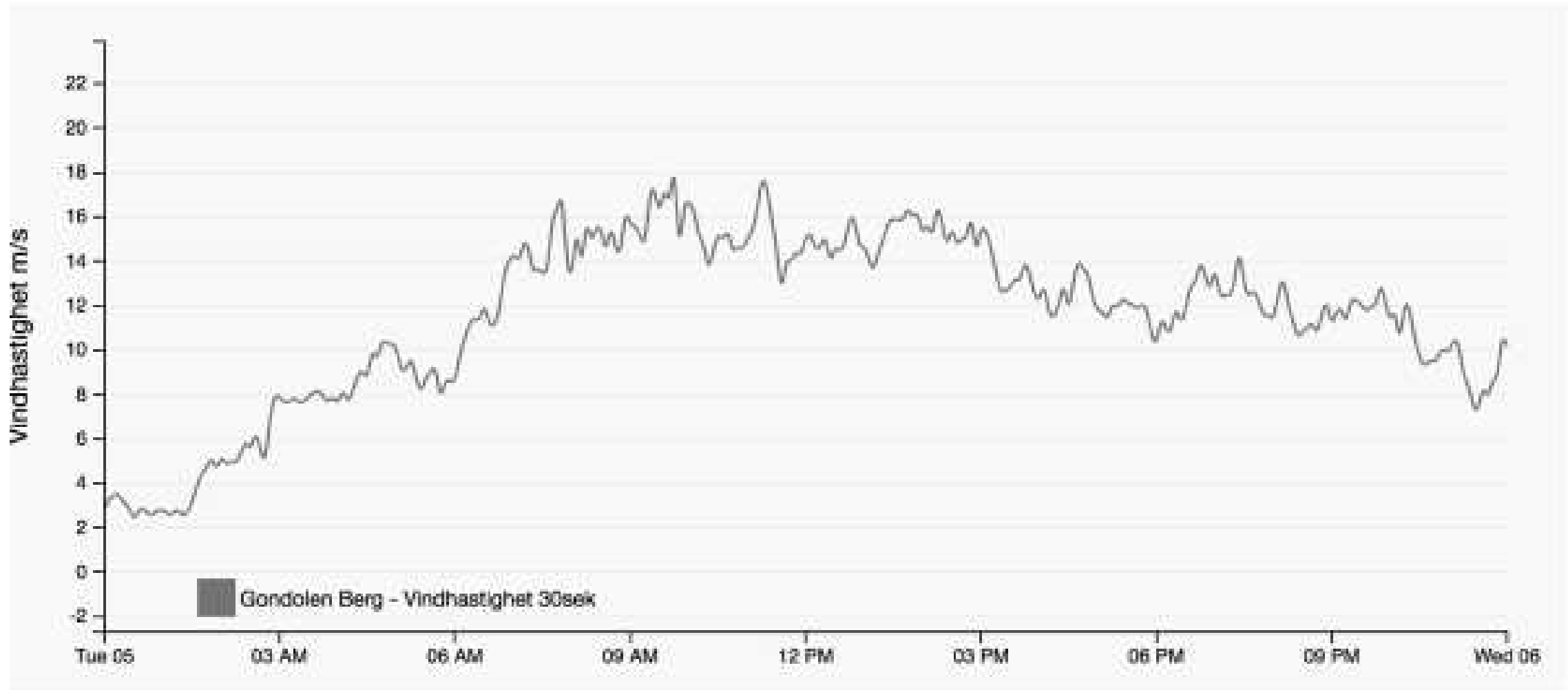


e 5 Feb 2019 00Z +12h
e 5 Feb 2019 12Z

o



ie 5 Feb 2019 00Z +15h
ie 5 Feb 2019 15Z



6 februari Herrar superG

- Kallt, mindre vind



Köldfaktor : -16.5 °C

Vindhastighet

2019-02-06 10:55

Vindhastighet 30sek : 4.8 m/s

Vindhastighet 10min : 4.8 m/s

Vindhastighet 30min : 4.3 m/s

Max Vindhastighet 30min : 6.6 m/s

Vindriktning

2019-02-06 10:55

Vindriktning 30sek : SO

Vindriktning 10min : OSO

Vindhastighet

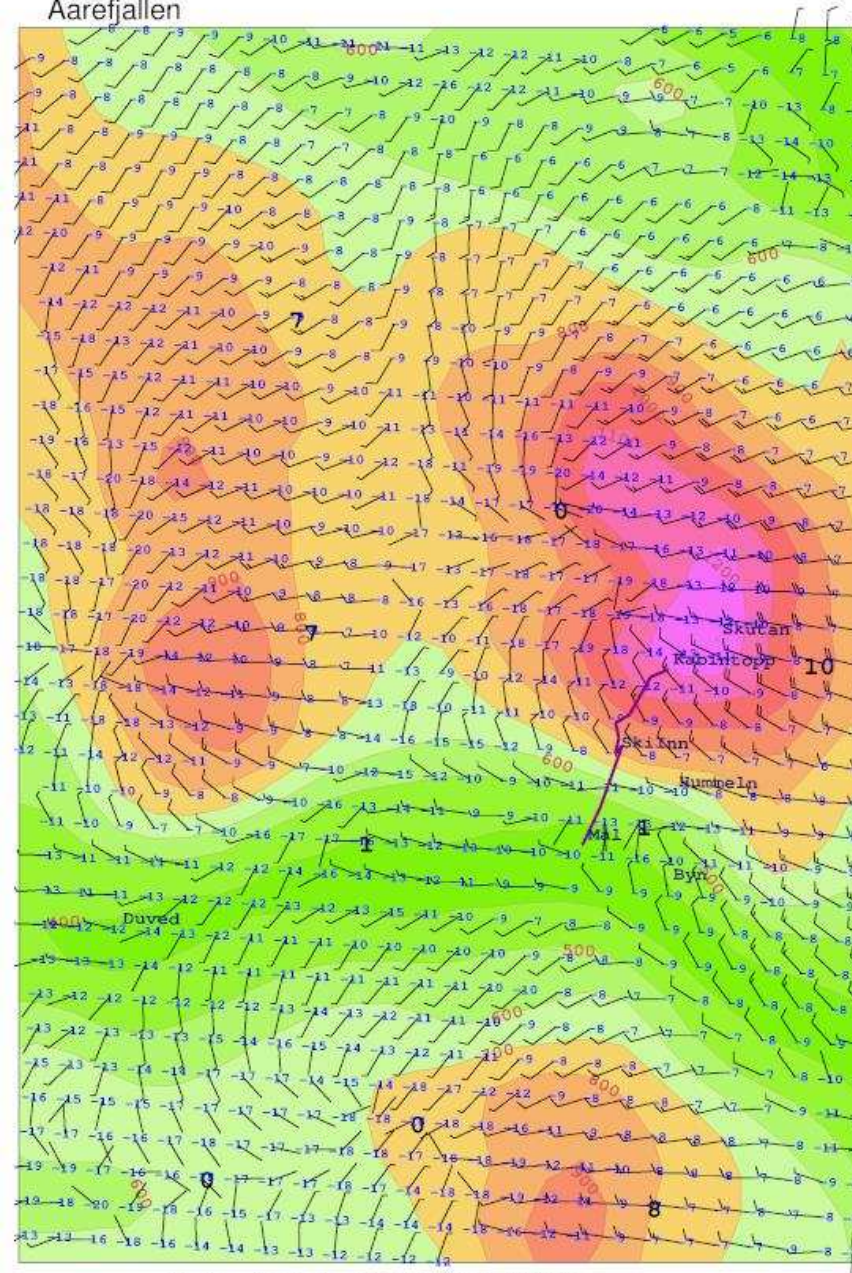
2019-02-06 10:55

Vindhastighet 3sek : 2.9 m/s

Max Vindhastighet 10min : 6.1 m/s

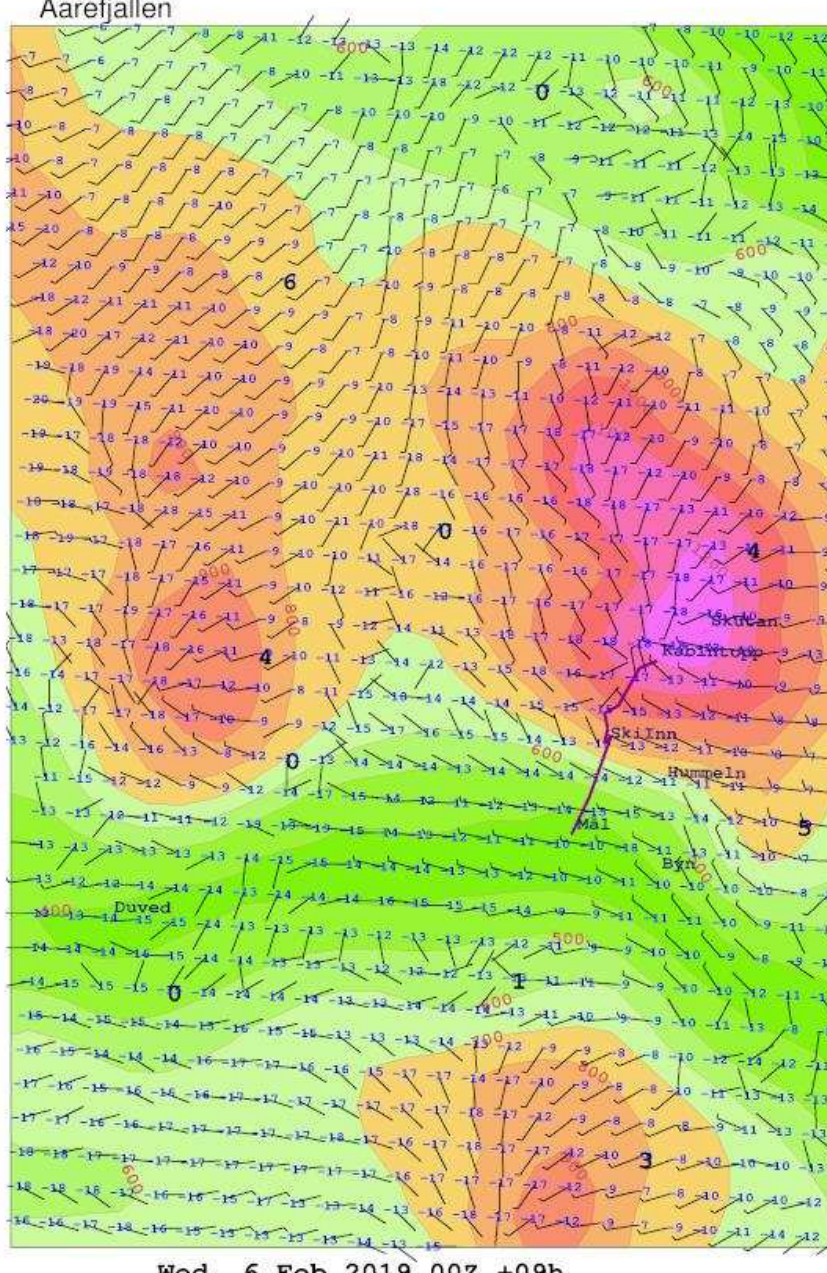
-
- VINDVRID KI 10.55
Fångades nästan kusligt bra i HRe!

AROME 500m
Aarefjallen



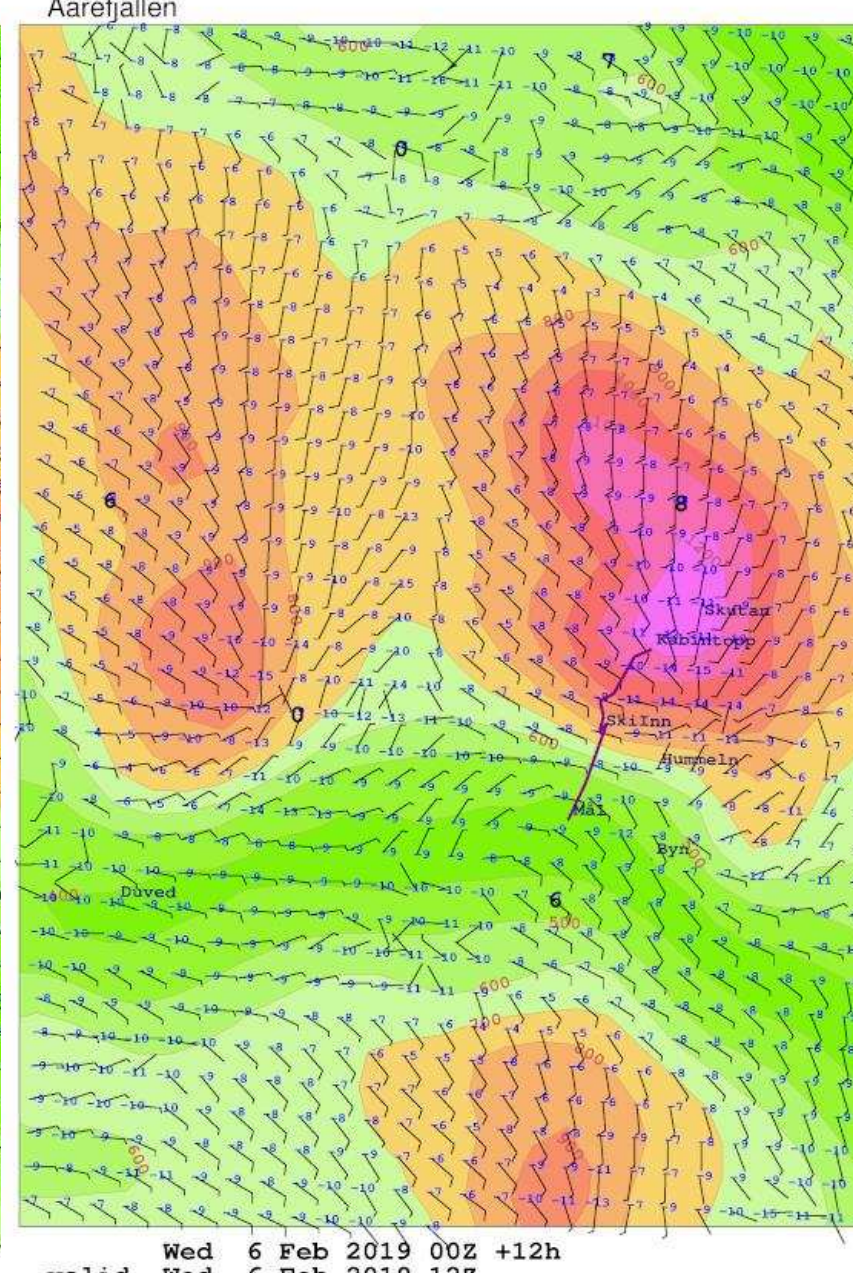
Wed 6 Feb 2019 00Z +06h
valid Wed 6 Feb 2019 06Z

AROME 500m
Aarefjallen



Wed 6 Feb 2019 00Z +09h
valid Wed 6 Feb 2019 09Z

AROME 500m
Aarefjallen



Wed 6 Feb 2019 00Z +12h
valid Wed 6 Feb 2019 12Z



9 februari Störtlopp herrar

- Kl 11.30

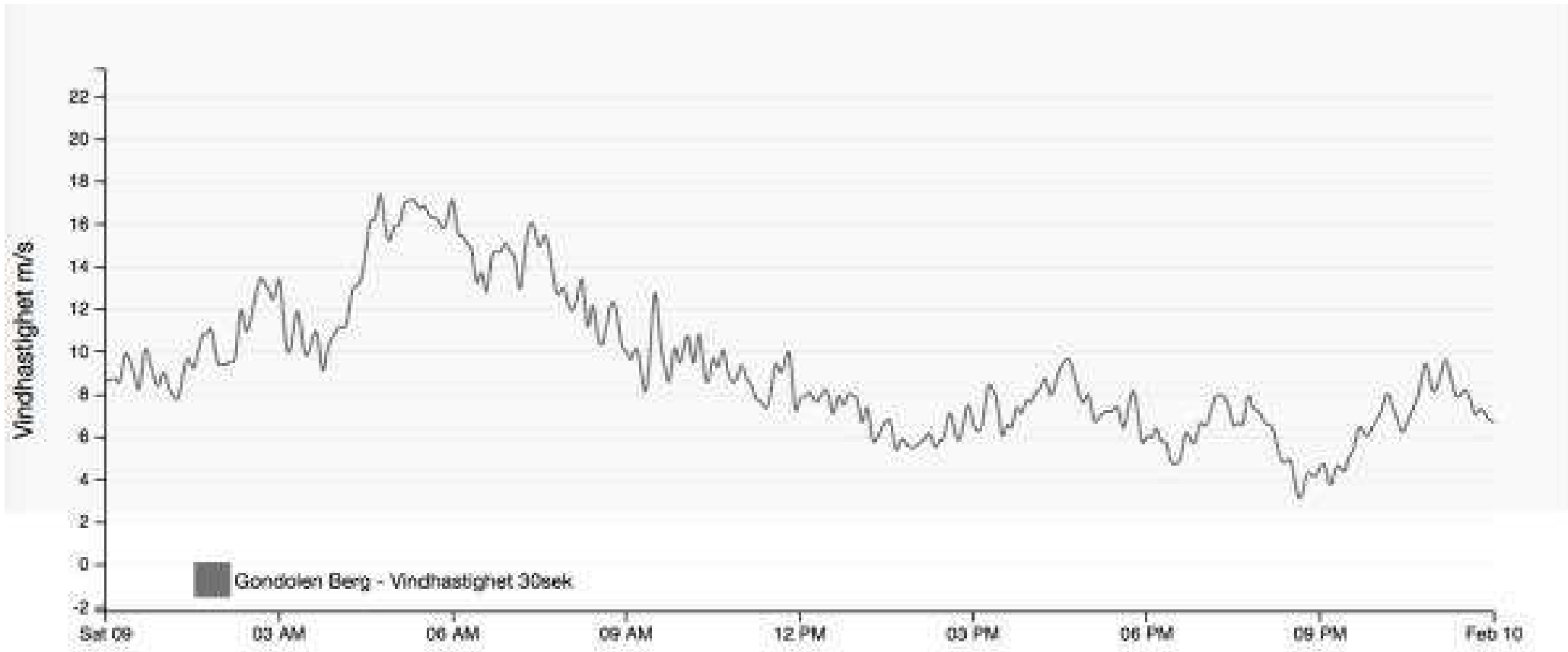


KI 11.30



- Snöfall HRe hade tydligt tilltagande vid 13-14
- Vindavtagande kontinuerligt, men framförallt från kl 8
- Vindriktning

-8.9	100.	114.	7.4	9.7	0.1642	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	132.	844.2
-9.0	91.	114.	7.2	9.2	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9999.	843.3
-9.7	99.	128.	9.2	11.3	0.0175	0.0000	0.0000	0.0566	0.0000	746.	842.6
-9.4	100.	123.	9.7	12.0	0.1002	0.0000	0.0000	0.2087	0.0000	176.	841.9
-9.4	100.	124.	10.2	12.5	0.1285	0.0000	0.0000	0.1705	0.0000	148.	841.1
-9.9	100.	125.	10.4	12.9	0.2407	0.0001	0.0000	0.0465	0.0000	93.	840.4
-9.3	100.	123.	8.6	13.1	0.2959	0.0001	0.0001	0.0021	0.0000	79.	840.2
-8.6	100.	126.	7.2	10.8	0.2716	0.0000	0.0001	0.0015	0.0000	85.	840.1
-6.8	100.	145.	6.7	9.1	0.1555	0.0000	0.0000	0.0005	0.0000	139.	840.0
-6.2	100.	149.	6.0	8.9	0.1301	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	162.	839.7
-5.2	100.	158.	5.4	7.9	0.0429	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	431.	839.6
-5.6	100.	134.	4.5	7.0	0.0697	0.0000	0.0000	0.0320	0.0000	268.	839.2
-5.9	100.	121.	4.4	5.9	0.0639	0.0000	0.0000	0.1341	0.0000	260.	838.8
-6.5	100.	111.	5.2	6.5	0.0890	0.0000	0.0000	0.0872	0.0000	208.	838.1
-7.1	100.	115.	5.6	7.1	0.1323	0.0000	0.0000	0.0406	0.0000	155.	837.6
-6.4	100.	140.	4.8	7.1	0.1254	0.0000	0.0000	0.0331	0.0000	163.	837.3
-6.0	100.	170.	4.6	6.4	0.1320	0.0000	0.0000	0.0508	0.0000	154.	837.3
-6.4	100.	188.	4.5	6.2	0.1527	0.0000	0.0000	0.0051	0.0000	140.	836.9



10 februari Damernas störtlopp

Klockan 10.30



Klockan 12.30



Klockan 14.30

- Molnbas ca 1000 m
= OK
- Vindökning



- Vindhastighet
- Vindriktning

-8.8	100.	242.	3.1	5.9	0.0018	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1547.	835.5
-9.4	100.	259.	3.7	4.5	0.0005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1548.	835.1
-9.3	100.	267.	4.6	5.6	0.0031	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1548.	834.7
-9.4	100.	256.	4.0	5.6	0.0015	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1547.	834.8
-9.9	100.	275.	3.6	4.8	0.0041	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1547.	834.5
-9.2	100.	284.	3.5	4.6	0.0409	0.0000	0.0000	0.0038	0.0000	443.	834.4
-7.7	100.	290.	3.7	4.4	0.1548	0.0000	0.0000	0.0079	0.0000	138.	834.7
-7.2	100.	295.	4.5	5.6	0.1944	0.0000	0.0000	0.0162	0.0000	113.	834.9
-7.2	100.	292.	5.8	7.3	0.3448	0.0000	0.0001	0.0058	0.0000	69.	835.3
-7.3	100.	297.	8.0	10.0	0.3369	0.0000	0.0001	0.0075	0.0000	70.	835.6
-7.4	100.	305.	8.8	12.0	0.3527	0.0000	0.0001	0.0060	0.0000	67.	836.5
-7.4	100.	300.	9.4	12.0	0.4672	0.0000	0.0001	0.0049	0.0000	53.	836.4
-7.4	100.	292.	11.2	14.1	0.4447	0.0000	0.0001	0.0009	0.0000	55.	836.4
-7.4	100.	289.	11.0	14.3	0.4752	0.0000	0.0002	0.0056	0.0000	52.	836.8
-7.5	100.	293.	9.8	13.6	0.3193	0.0000	0.0001	0.0784	0.0000	72.	837.5
-7.6	100.	305.	10.9	13.8	0.4706	0.0000	0.0002	0.0118	0.0000	52.	838.0
-8.1	100.	310.	12.9	16.5	0.4175	0.0000	0.0002	0.0109	0.0000	58.	838.6
-8.7	100.	310.	12.8	16.8	0.4529	0.0000	0.0002	0.0128	0.0000	54.	839.4



Lördag 16 februari Slalom damer

- Kl 13
- Spännande väder



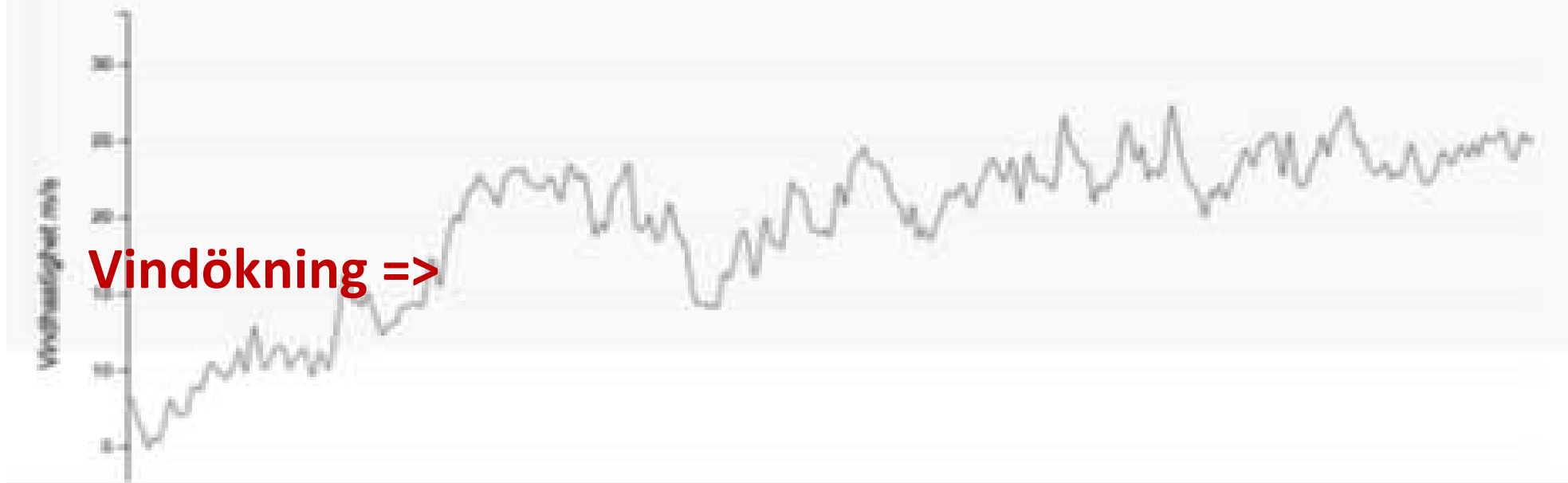
- Temperatur
- Vindhastighet
- Snöbyar...

-0.1	60.	261.	14.1	17.3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9999.	858.5
-0.5	65.	269.	16.5	20.4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9999.	858.1
-1.0	67.	276.	20.2	25.3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9999.	857.4
-3.1	94.	276.	22.4	28.3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0038	0.0000	9999.	857.0
-2.9	100.	279.	27.0	34.0	0.3381	0.0000	0.0001	0.0028	0.0000	70.	855.2
-3.6	100.	284.	27.7	35.4	0.3580	0.0000	0.0001	0.0037	0.0000	67.	855.0
-4.5	100.	288.	23.3	35.3	0.4009	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	60.	856.3
-5.1	100.	278.	19.6	29.9	0.4299	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	57.	856.6
-5.3	100.	280.	18.9	25.3	0.4771	0.0000	0.0002	0.0019	0.0000	52.	856.6
-5.3	100.	283.	19.1	24.7	0.4065	0.0000	0.0001	0.0017	0.0000	60.	856.4
-5.6	100.	286.	16.0	24.5	0.3604	0.0000	0.0001	0.0147	0.0000	66.	857.3
-5.9	100.	296.	18.3	23.9	0.3380	0.0000	0.0001	0.0058	0.0000	70.	856.8
-6.1	100.	296.	17.4	23.8	0.2847	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	82.	858.1
-6.7	100.	300.	19.4	25.1	0.2141	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	105.	857.9
-7.3	100.	301.	22.1	28.2	0.2585	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	89.	858.4
-7.7	100.	303.	20.7	28.2	0.3005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	78.	859.7
-8.3	100.	303.	19.7	26.5	0.3002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	78.	860.1
-8.5	100.	301.	18.4	25.2	0.3571	0.0000	0.0001	0.0007	0.0000	67.	860.6

Temperatur



Vind





Rørvik

Namsos

Gaddede

Steinkjer

Levanger

Trondheim

Are

Kristiansund

Østersund

dag 16 februari

18:45

Söndag 17 februari

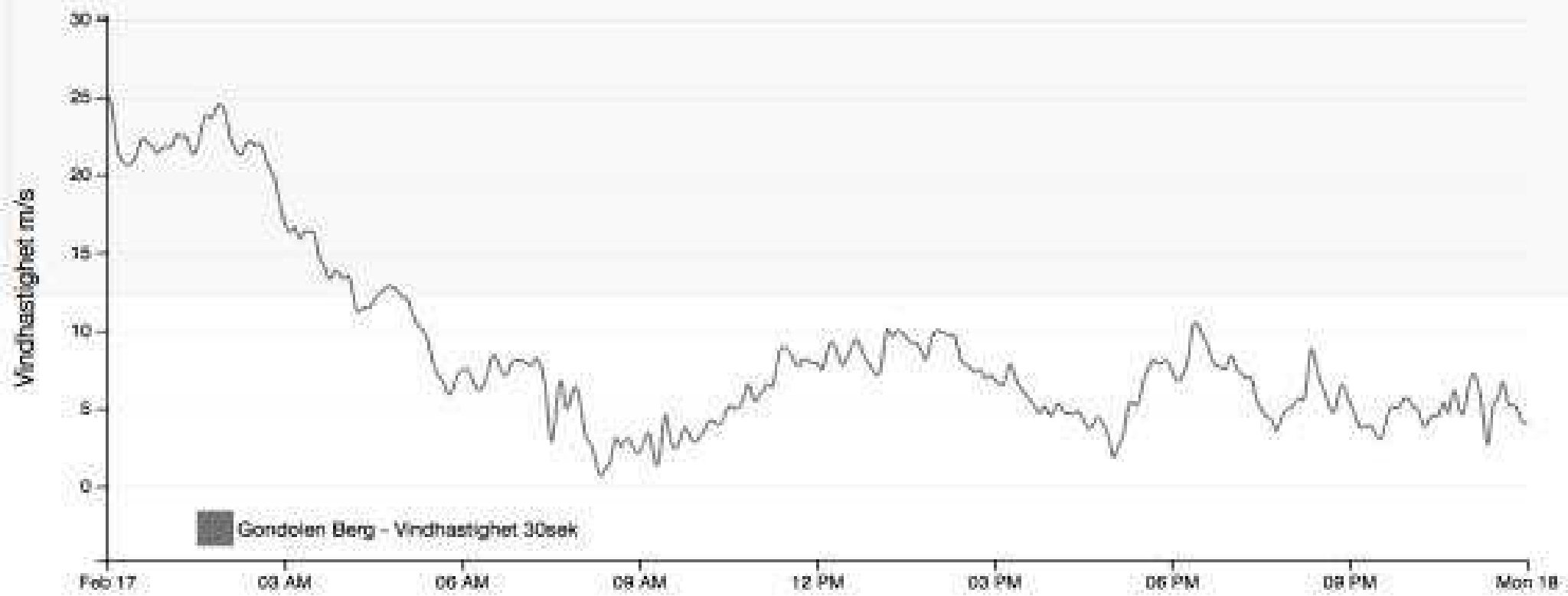
Slalom herrar

- Högtrycksrygg passerade
- Molnen tunnade ut
- Kallare



- Temperatur
- Sikt
- Vind

-7.6	100.	308.	20.8	26.6	0.4077	0.0000	0.0001	0.0085	0.0000	59.	862.8
-7.8	100.	311.	18.2	26.3	0.4007	0.0000	0.0001	0.0021	0.0000	60.	863.7
-7.9	100.	309.	11.7	23.4	0.4460	0.0000	0.0001	0.0002	0.0000	55.	865.0
-8.0	100.	314.	9.6	15.8	0.4283	0.0000	0.0002	0.0002	0.0000	57.	865.7
-7.9	100.	311.	9.2	15.5	0.4227	0.0000	0.0002	0.0008	0.0000	58.	864.6
-7.8	100.	312.	5.9	11.9	0.3485	0.0000	0.0001	0.0053	0.0000	68.	866.1
-7.0	82.	349.	3.8	7.7	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9999.	866.6
-7.0	60.	60.	1.2	4.9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9999.	866.8
-7.5	86.	111.	2.4	3.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9999.	866.7
-7.4	88.	149.	3.9	4.6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9999.	866.8
-7.3	80.	169.	4.9	6.2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9999.	866.6
-6.8	73.	180.	5.5	6.8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9999.	866.1
-6.7	81.	180.	5.7	7.3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9999.	865.7
-6.3	86.	172.	4.6	7.2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9999.	865.3
-5.6	85.	204.	3.9	5.8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9999.	865.1
-5.2	90.	227.	3.6	4.9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0075	0.0000	9999.	864.5
-4.9	96.	210.	4.4	5.4	0.0005	0.0000	0.0000	0.0036	0.0000	3579.	864.1
-5.2	99.	158.	3.6	5.5	0.0074	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1837.	863.8



HRe -ett skarpt verktyg!

- Vind i HZ oftast mycket bra!
- Vind i LZ ibland för hög
- Vindriktning bra hjälp
- Temperatur inte så stor hjälp jfr Arome!
- Regn/snö/sikt intressant/bra!





TÄVLINGSLEDARE Hans Olsson

Verifikation

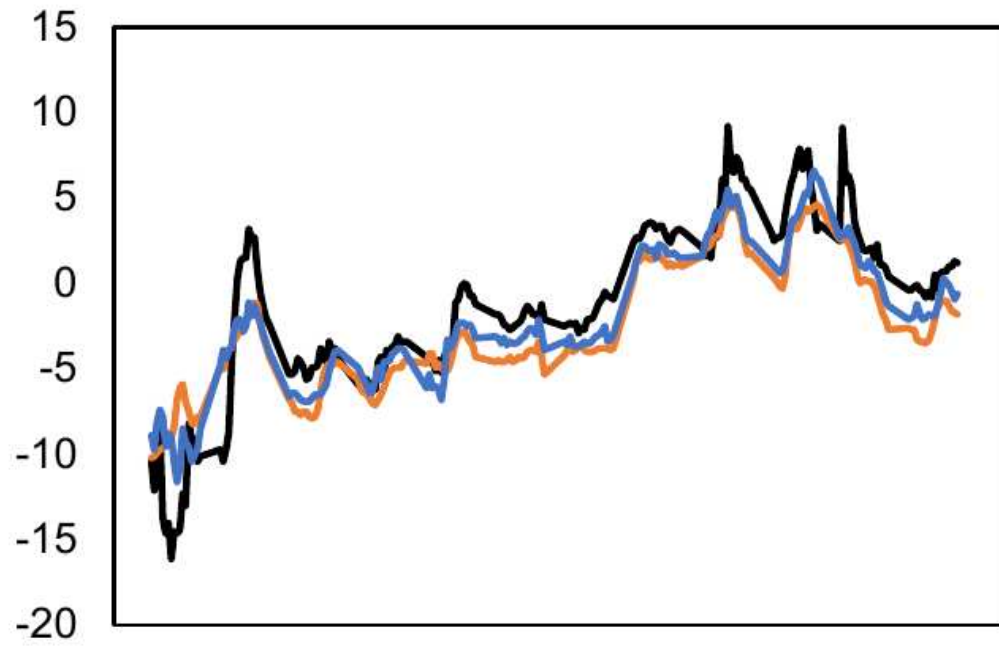
- Observationer
 - Från Skistar, kabinbanans dal- och toppstation.
 - Medelvind, byvind och temperatur.
 - Var femte minut.
- Verifikationen är utförd som en del i ett elevarbete av Martin Andrae. Tack till honom för det.



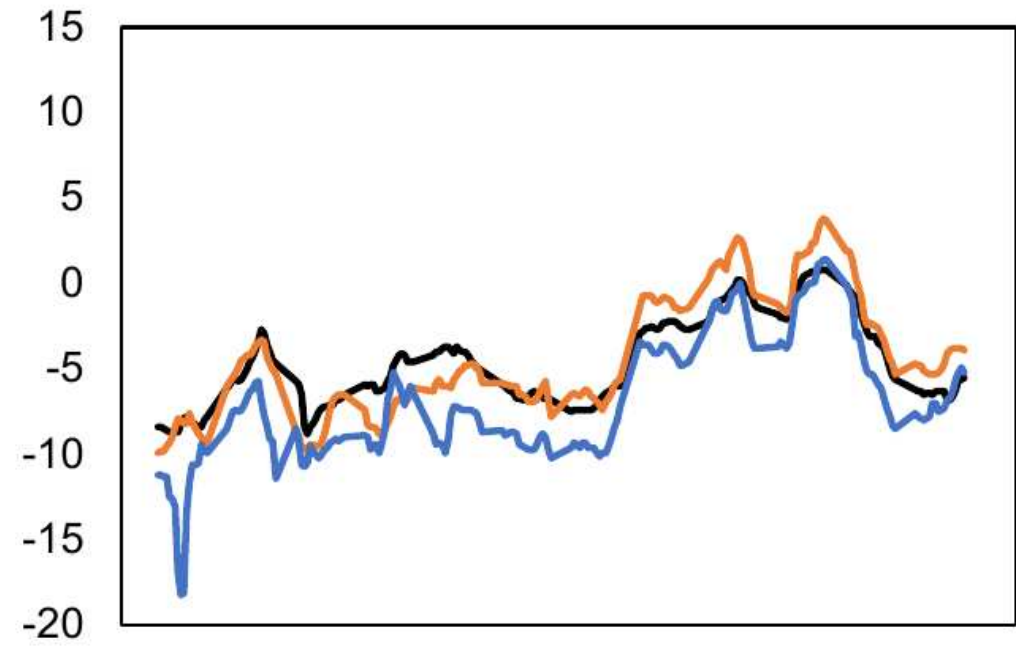
Verifikation

- Temperatur 6-17 feb

Temperatur dal



Temperatur topp

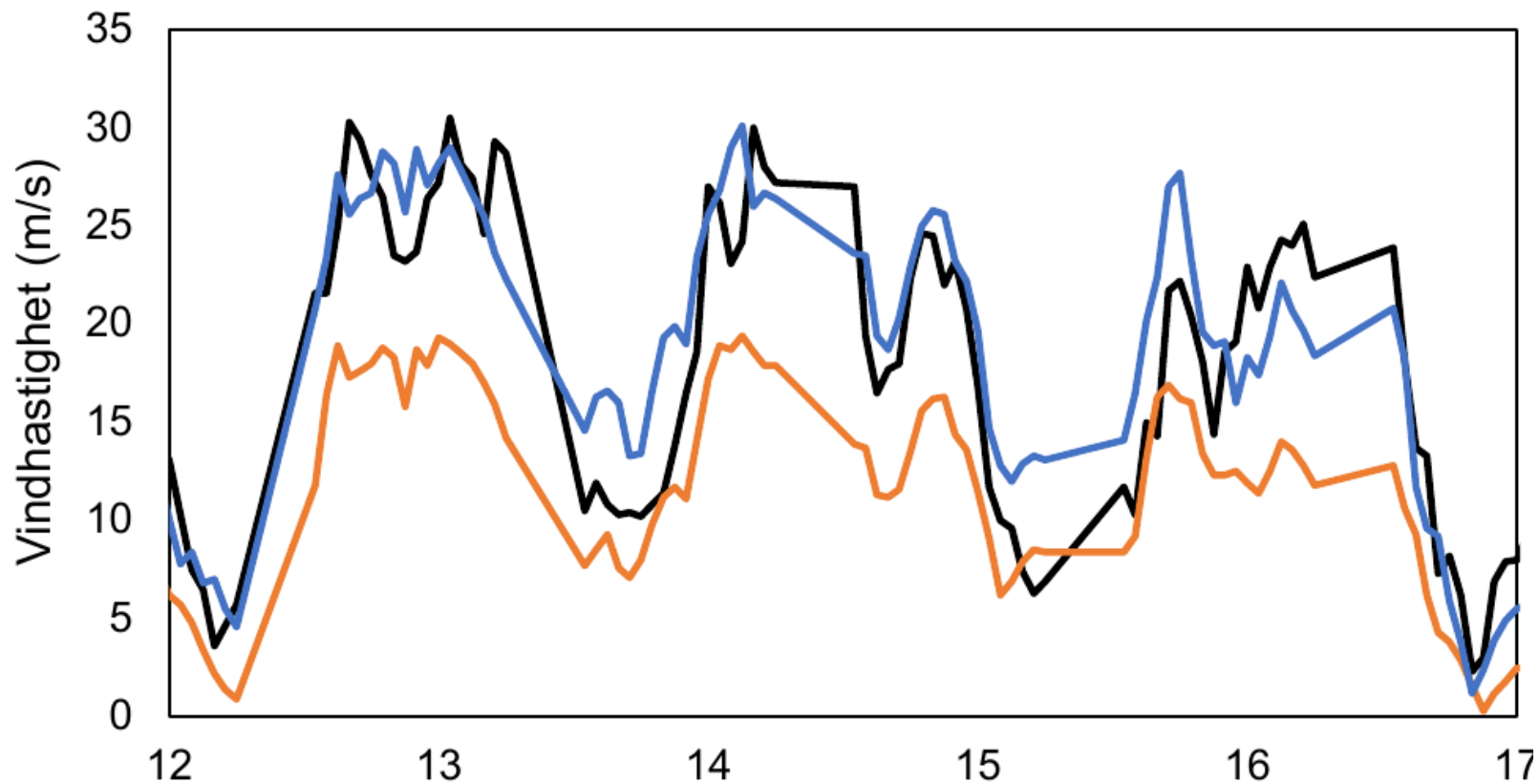


— observation — hr — cf

hr = HARMONIE-HR, cf = MEPS ctrl

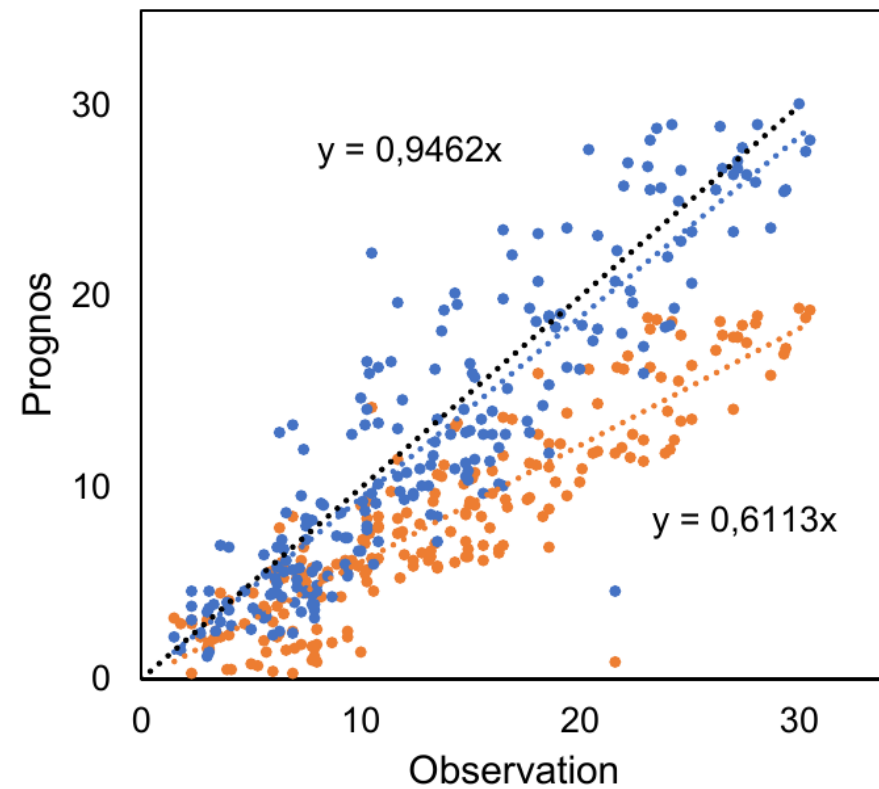
Verifikation

- Medelvindhastighet topp 12-16 feb



— observation — hr — cf

hr = HARMONIE-HR, cf = MEPS ctrl



Verifikation

- Sammanfattning

RMSE Temperatur

	dal	topp
cf	2,71	1,50
hr	2,19	2,74

RMSE Vindhastighet

	dal	topp
cf	2,83	6,40
hr	3,84	3,51

Medelavvikelse Vindhastighet

	dal	topp
cf	1,84	-5,29
hr	2,83	-0,77