



Meteorologisk
institutt

Nr. [26]/[2018]
ISSN 1894-759X
[KATEGORI]
Oslo, 31.10.2018

METinfo

Sammenlikning av værforhold hos søkere til VM i alpint 2025

[Undertittel]

Hans Olav Hygen og Jostein Mamen

Sammendrag

MET er bedt om å vurdere værforholdene i februar på de to norske søkerstedene Hafjell/Kvitfjell og Narvik til alpin-VM i 2025, og også sammenlikne de norske stedene med Åre i Sverige.

For enkelhets skyld brukes gjennomgående navnene “Hafjell/Kvitfjell” og “Narvik” på hvert enkelt vørelement som vurderes, selv om værddataene kommer fra forskjellige værstasjoner. Stasjonsnavnene oppgis, men har i denne sammenhengen underordnet betydning. Det er også brukt samme farge på figurene for hvert av stedene.

Ut fra værmessige kriterier alene, er alle stedene egnet for å arrangere et alpin-VM i februar: temperaturene er lave nok til at nedbøren som regel faller som snø, eller man har kunnet produsere kunstig snø over en lengre periode.

Hafjell/Kvitfjell og Åre har typisk innlandsklima, med kalde og tørre vintre. Temperaturdataene viser ganske like forhold fra år til år, men enkelte år er en del kaldere i Åre. Narvik har kystklima, med noe mindre kalde vintre og mer nedbør.

En sammenlikning av antall dager det blåser mer enn 24 km/t (6,7m/s) på toppen av slalåmbakkene, viser at Hafjell/Kvitfjell og Åre kommer ganske likt ut med ca 18 dager

i gjennomsnitt over 9-årsperioden 2005 til 2013. Narvik har ikke data for tilsvarende periode, men vil trolig ligge noe høyere, anslagsvis 22-23 dager.

English summary

Based on weather statistics, both Åre, Hafjell/Kvitfjell and Narvik are excellent places for organizing alpine championships in February: low temperatures give mostly precipitation as snow, or artificial snow could be produced for longer periods.

Hafjell/Kvitfjell and Åre have typically continental climate, with cold and dry winters. Temperatures from a year to another are rather similar, but once in a while, colder conditions prevail in Åre. Narvik has a coastal climate, with milder winters, and more precipitation.

A comparison of the number of days when the wind blows stronger than 24 km/h (6,7 m/s) at the top of the hills (1000 to 1200 masl), shows that Hafjell/Kvitfjell and Åre have an average of 18 days for the period 2005 to 2013. An assessment for Narvik is 22-23 days.

English summary

This report is ordered by Norges Skiforbund as a comparison of weather and climate for the possible Norwegian applicants to the world championship in alpine skiing. The Norwegian applicants are also compared to Åre in Sweden.

The main conclusion is that both are suitable from a pure weather and climate perspective. There is a distinct difference between the inland climate at Hafjell/Kvitfjell, and the more marine climate of Narvik. This gives a potential slightly higher temperature in February in Narvik than Hafjell/Kvitfjell, but still cold enough for winter conditions. There is also more precipitation in Narvik than in Hafjell/Kvitfjell. Comparison of Hafjell/Kvitfjell to Åre shows that both of these locations have typical inland climate, with a tendency of lower temperatures in Åre.

Looking into the climate of the coming decades shows a distinct warming at both the Norwegian locations, with a more rapid warming in Narvik than Hafjell/Kvitfjell. Even with this warming, winter temperatures below zero are expected, with a slight increase in the risk of days with temperatures above zero..

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

Oslo
Pb 43, Blindern
0313 Oslo
T. 22 96 30 00

Bergen
Allégaten 70
5007 Bergen
T. 55 23 66 00

Tromsø
Pb 6314, Langnes
9293 Tromsø
T. 77 62 13 00

Innhold

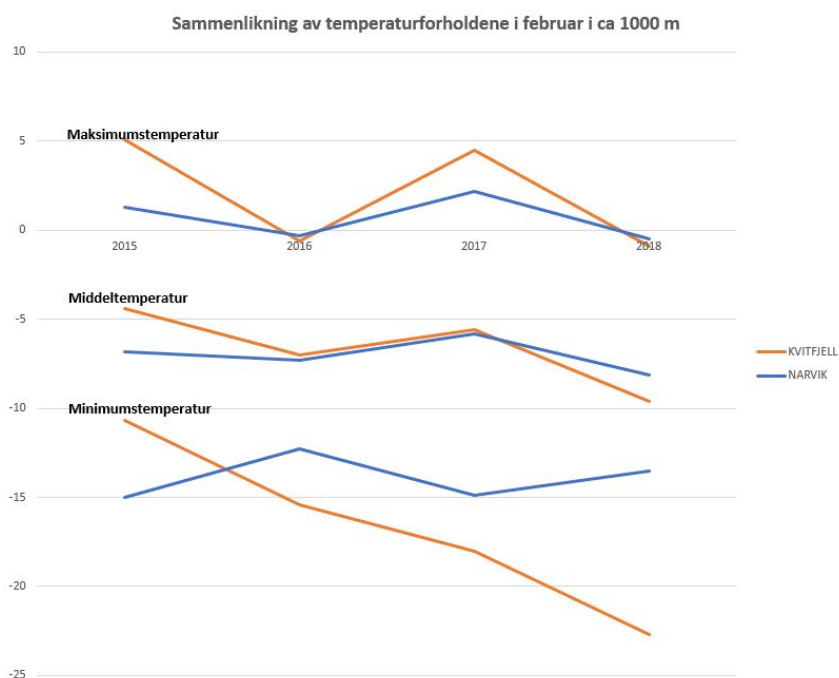
Sammendrag	2
English summary	4
Vurdering av værforholdene hos de norske søkerne Hafjell/Kvitfjell og Narvik	6
Sammenligning av de norske søknadene med internasjonal konkurranse	10
En liten studie av forventet klimautvikling i de norske områdene for de neste 10-15 årene	12
Globale og nasjonale utviklingstrekk	12
Utviklingstrekk i klima i områdene	13
Hafjell/Kvitfjell	13
Narvik	15

Vurdering av værforholdene hos de norske søkerne Hafjell/Kvitfjell og Narvik

Temperatur

Hafjell/Kvitfjell har innlandsklima, med typisk kalde og tørre vintre. Gjennomsnittstemperaturen i februar ligger på -8 til -10 grader, både i lavlandet og i fjellet. Lokalklimaet på Hafjell og Kvitfjell vil imidlertid kunne være noe forskjellig, fordi dalsidene vender hhv mot vest og mot øst, noe som gir forskjellige solforhold og tining av snøen om våren. Milde luftmasser vil som regel gjøre seg mer gjeldende i fjellet enn i lavlandet, fordi den tunge kaldlufta blir liggende i dalbunnen.

Narvik har et kystpreget klima. Gjennomsnittstemperaturen i lavlandet i februar er rundt -4 grader i lavlandet, og -8 til -10 grader i fjellet. Milde luftmasser vil gi temperaturstigning både i lavlandet og i fjellet.



Figur 1. Sammenlikning av temperaturforholdene i februar i ca 1000 m høyde på Kvittfjell og Fagernesfjellet i Narvik.

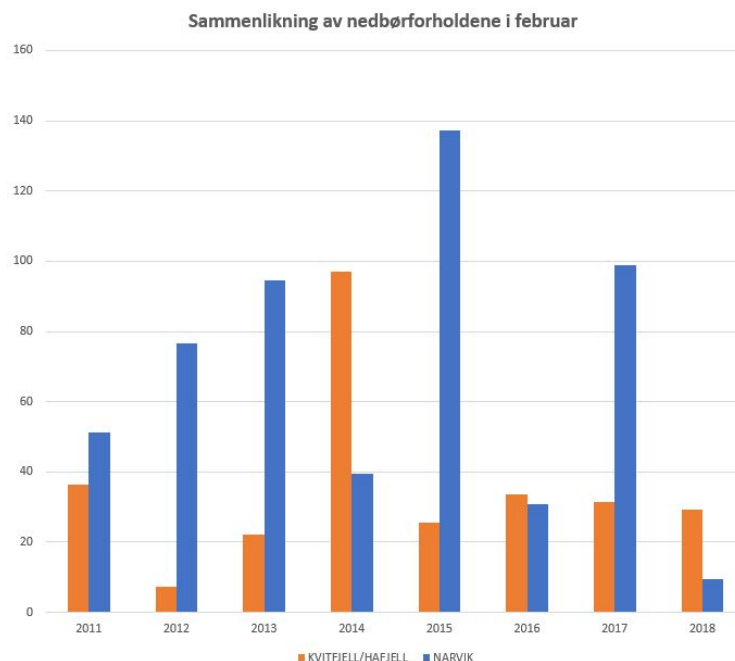
Figur 1 viser en sammenlikning av temperaturforholdene i februar i ca 1000 m høyde. Data er fra hhv Kvittfjell (1030 moh), og Fagernesfjellet (1000 moh) for de årene værstasjonene har gått parallelt. Vi ser at det ikke er så stor forskjell på middeltemperaturene, de to midterste kurvene. Men, Kvittfjell kan ha maksimumstemperaturer på rundt 5 gr enkelte vintre, mens Narvik ligger lavere. I kalde vintermånedene går ikke temperaturen over 0 grader noen av stedene. De to nederste kurvene viser minimumstemperaturene. Bortsett fra i februar 2015, har Kvittfjell alltid hatt lavere temperaturer enn Narvik i løpet av februar.

Nedbør

Normal månedsnedbør i februar for værstasjoner nær Hafjell/Kvitfjell er 20-30 mm, mens værstasjoner nær Narvik vanligvis får 50-70 mm nedbør i februar.

Figur 2 viser nedbør i mm i februar siden 2011 for to værstasjoner i ca 200 m høyde på Hafjell/Kvitfjell og Narvik. Data fra hhv Fåvang og Straumsnes. Vi ser at i fem av de åtte årene falt det mer nedbør, i Narvik enn på Hafjell/Kvitfjell. Februar 2014 var svært nedbørrik på Østlandet, samtidig som den var tørr i Narvik. Vinteren 2018 var også generelt nedbørrik på Østlandet, og tørr nordpå.

Antall dager med mer enn 1 mm nedbør i februar er i gjennomsnitt 8 på Hafjell/Kvitfjell og 11 i Narvik.



Figur 2. Sammenlikning av nedbør på Hafjell/Kvitfjell og Narvik.

Sammenlikning av andre værelementer

Både Hafjell/Kvitfjell og Narvik får normalt nok nedbør som snø. I tillegg burde temperaturforholdene være gode i en lang nok periode i forkant for å produsere kunstig snø.

Tabellene for vind er egentlig ikke helt sammenlignbare i søknadene. Hvis vi bare ser på februar måned i de årene begge steder har målinger, 2015-2018, er gjennomsnittlig antall dager med vind over 24 km/t (6,7 m/s) 20,5 dager i 1030 m høyde på Hafjell/Kvitfjell, og 24 dager i 1000 m høyde i Narvik.

Sammenligning av de norske søknadene med internasjonal konkurranse

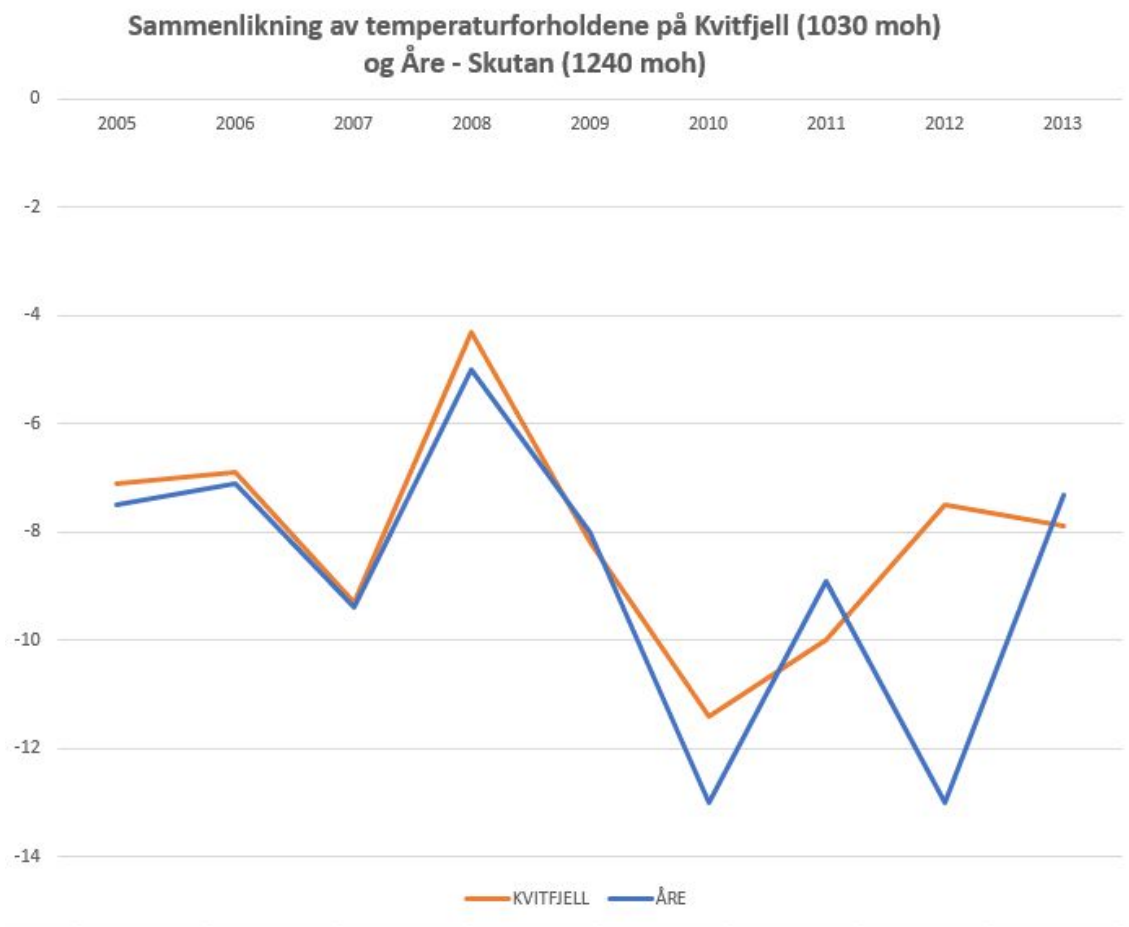
MET har fått overlevert værdata fra Åre for februar i perioden 2005-2013.

Åre har også innlandsklima, med normalt kalde og tørre vintre. Klimaet i Åre og på Hafjell/Kvitfjell bør altså være ganske likt.

Temperatur

Figur 3 viser middeltemperaturen på Kvitfjell og i Åre fra 2005 til 2013 i en høyde som noenlunde tilsvarer toppen av slalåmbakkene. Som man kan se, er det små forskjeller de fleste årene, men i 2012 var det en god del kaldere i Sverige enn i Norge. Dette ble sjekket mot et kart som viser middeltemperaturene i Europa i februar 2012, og som gir

en del kaldere forhold i Sverige enn i Norge.



Figur 3. Sammenlikning av middeltemperatur i februar 2005-2013 for Åre - Skutan (1240 moh) og Kvitfjell (1030 moh)

Middeltemperaturen i februar i “lavlandet” er altså normalt -8 til -10 både i Åre og på Hafjell/Kvitfjell, og -4 i Narvik.

Nedbør

Åre oppgir ikke antall mm nedbør per måned, og har data for antall dager med nedbør bare for 3 år. Tallene som er oppgitt er dessuten trolig antall dager med mer enn 0,1 mm nedbør, og dermed ikke direkte sammenlignbart med Hafjell/Kvitfjell, der det er oppgitt antall dager med mer enn 1 mm nedbør.

Basert på skjønn vil sammenlignbare tall være: ca 8 dager med mer enn 1 mm nedbør på Hafjell/Kvitfjell og i Åre, og 11 dager i Narvik.

Andre værelementer

Det gjennomsnittlige antall dager med vind på mer enn 24 km/t (6,7 m/s) på toppen av slalåmbakken i Åre, var 17,9 dager for perioden 2005-2013. Hafjell/Kvitfjell hadde i tilsvarende periode et gjennomsnitt på 18,4 dager. Narvik ligger trolig på 22-23 dager som et gjennomsnitt over flere år.

En liten studie av forventet klimautvikling i de norske områdene for de neste 10-15 årene

Vurderingene av vær og klima i foregående kapitler bygger på observasjoner av været for det siste tiåret. I lys av de globale klimaendringene er det relevant å stille spørsmålet om dette er representativt for det vær og klima en kan forvente i anleggene frem mot VM og i årene etter et VM. Vurderingene i fremtidige klimaendringer bygger på primært Klima i Norge 2100 og henholdsvis Klimaprofil Nordland og Klimaprofil Oppland. Data er hentet fra klimaservicesenter.no

Globale og nasjonale utviklingstrekk

I løpet av det siste århundret har den globale temperaturen steget med nesten 1 °C sammenlignet med førindustriell tid, med 2016 som et foreløpig varmeste år. For de siste 30 årene (1988-2017) har oppvarmingen vært i størrelsesordenen 0.19 °C/dekade i henhold til tall fra NASA, mens den samme trenden nasjonalt har vært . Nasjonalt har utviklingen vært noe sterkere med 0,20 °C/dekade, mens vinteren har opplevd en

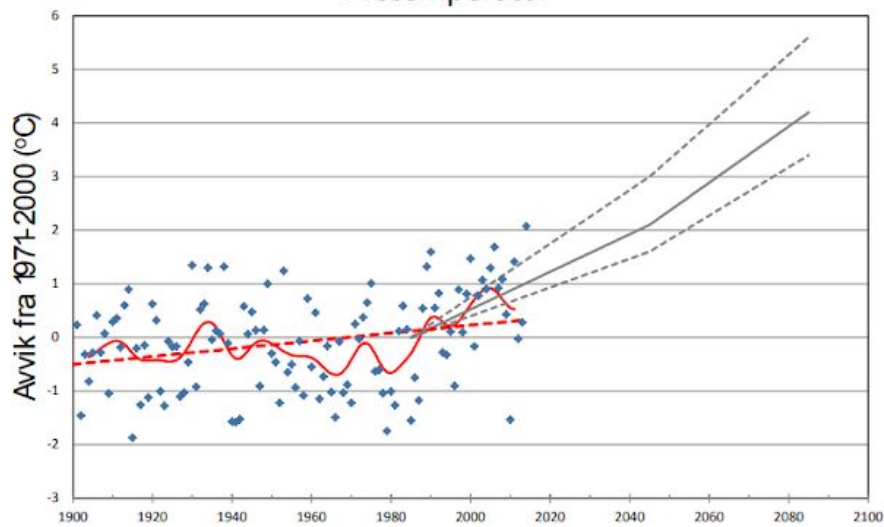
sterkere oppvarming med 0,34 °C/dekade. Dette er utviklingstrekk som en kan forvente at vil vedvare i årene som kommer uansett tiltak for reduksjoner av utslipp.

Utviklingstrekk i klima i områdene

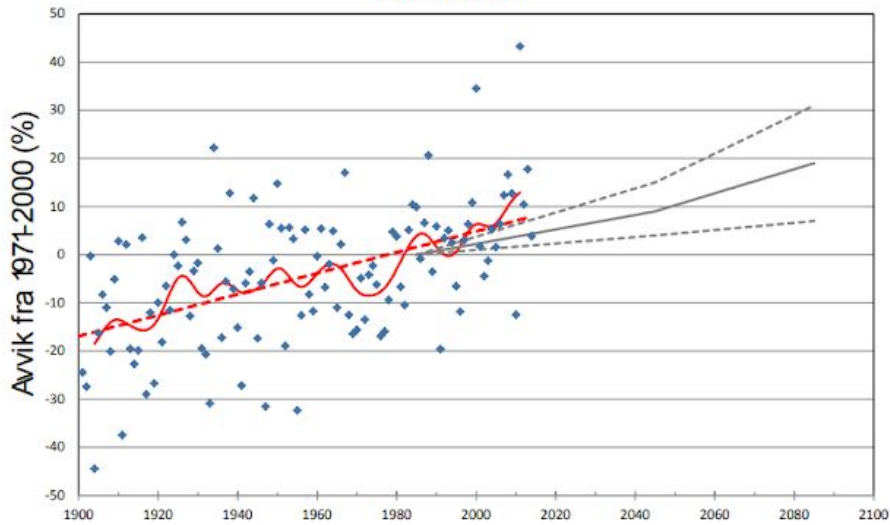
Hafjell/Kvitfjell

Under er en graf for temperaturutvikling og nedbør hentet fra klimaprofil Oppland. Den viser en klar økning av temperatur i løpet av århundret, og en noe mindre markant økning i nedbør. En ser også at den naturlige variabiliteten til dels overstiger forventet klimasignal for det kommende århundret når det gjelder nedbør. For den perioden som studeres her vil da klimasignalet trunkeres ytterligere, og det kan antas at en vil ha et nedbørklima som speiler dagen situasjon for denne perioden. En mer detaljert studie basert på tall hentet fra klimaservicesenter.no når det gjelder temperatur, er presentert under. Der ser en at en kan forvente en temperturøkning om vinteren på i overkant av 1 °C frem mot 2035. Ser en på tallene for vintertemperatur vist i kapitlene over ser en at i februar fortsatt vil ha god vinterkulde i området Hafjell/Kvitfjell. Sammenholder en dette med at vi ikke forventer større endring på vinternedbør kan vi fortsatt forvente snø om vinteren her, men litt hyppigere situasjoner med temperaturer over 0 om vinteren.

Årstemperatur



Årsnedbør



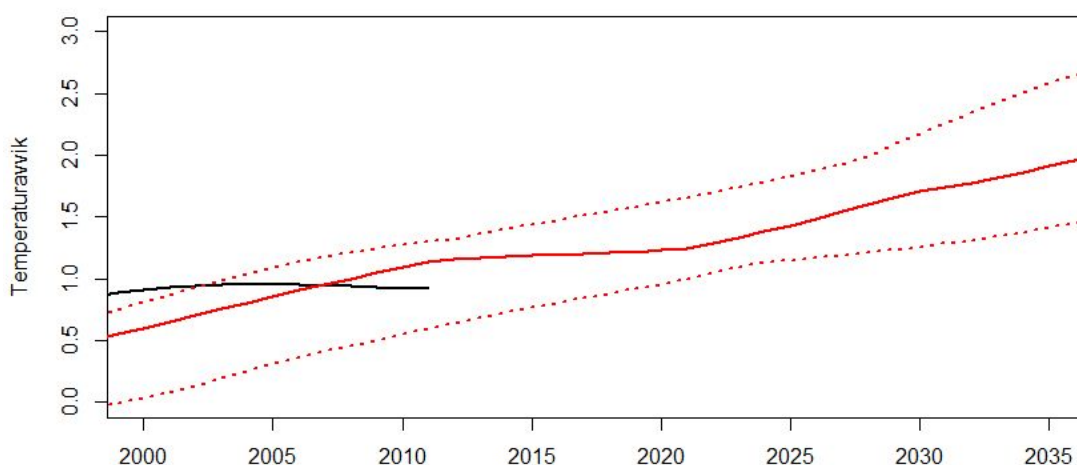
Meteorologisk institutt
Org.nr 971274042
post@met.no
www.met.no / www.yr.no

Oslo
Pb 43, Blindern
0313 Oslo
T. 22 96 30 00

Bergen
Allégaten 70
5007 Bergen
T. 55 23 66 00

Tromsø
Pb 6314, Langnes
9293 Tromsø
T. 77 62 13 00

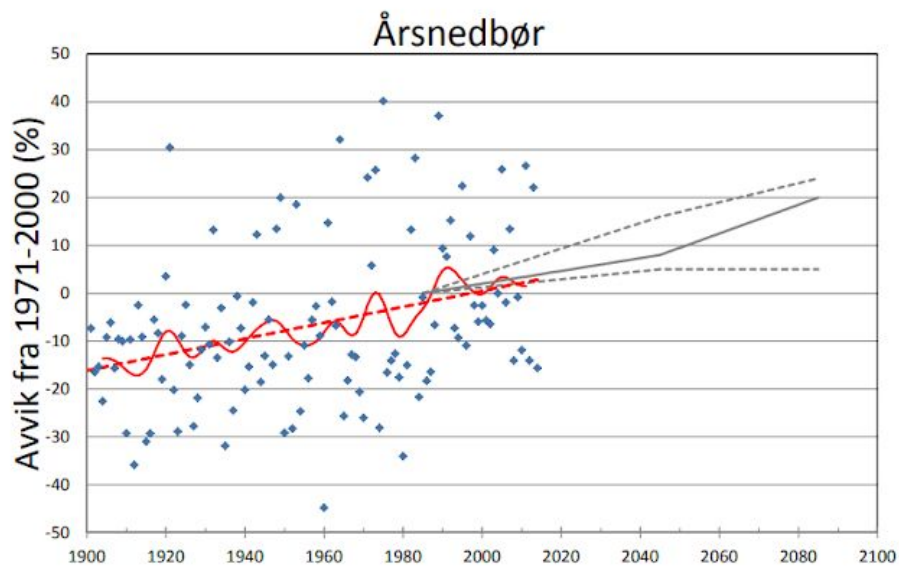
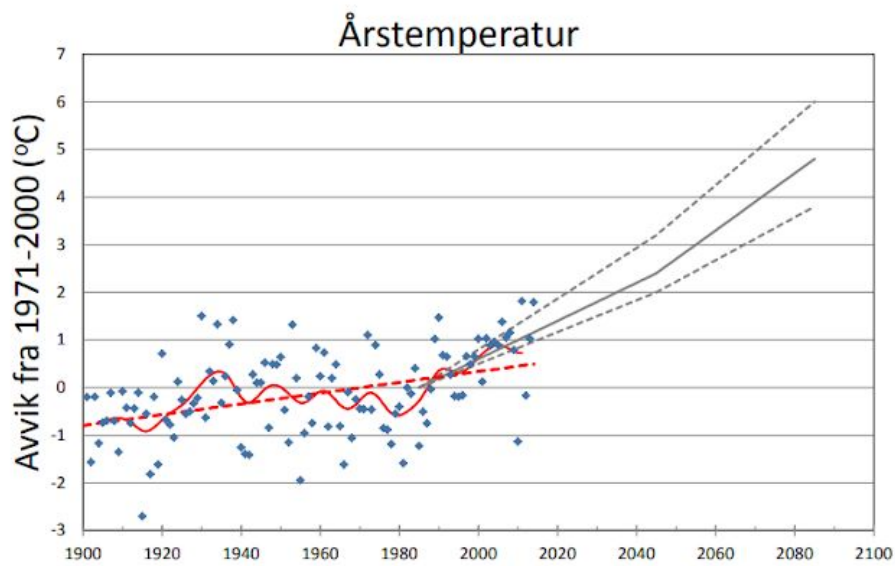
Østlandet, Vinter



sammenlignet med 1971 - 2000

Narvik

Under er en graf for temperaturutvikling og nedbør hentet fra klimaprofil Nordland. Den viser en klar økning av temperatur i løpet av århundret, og en noe mindre markant økning i nedbør. En ser også at den naturlige variabiliteten til dels overstiger forventet klimasignal for det kommende århundret når det gjelder nedbør. For den perioden som studeres her vil da klimasignalet trunkeres ytterligere, og det kan antas at en vil ha et nedbørklima som speiler dagen situasjon for denne perioden. En mer detaljert studie basert på tall hentet fra klimaservicesenter.no når det gjelder temperatur, er presentert under. Der ser en at en kan forvente en temperturøkning om vinteren på ca 2 °C frem mot 2035. Ser en på tallene for vintertemperatur vist i kapitlene over ser en at i februar fortsatt vil ha god vinterkulde i området Narvik. Sammenholder en dette med at vi ikke forventer større endring på vinternedbør kan vi fortsatt forvente snø om vinteren her, men med hyppigere situasjoner med temperaturer over 0 om vinteren.



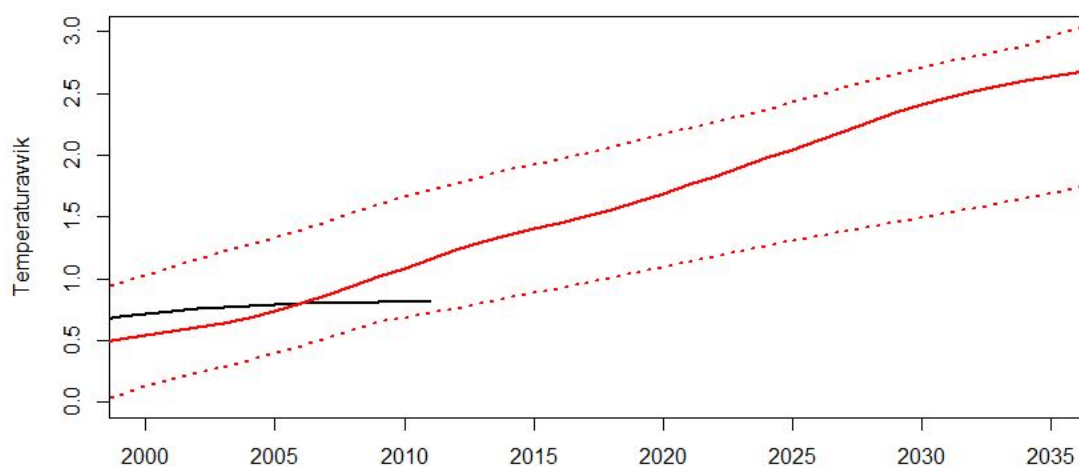
Meteorologisk institutt
 Org.nr 971274042
 post@met.no
 www.met.no / www.yr.no

Oslo
 Pb 43, Blindern
 0313 Oslo
 T. 22 96 30 00

Bergen
 Allégaten 70
 5007 Bergen
 T. 55 23 66 00

Tromsø
 Pb 6314, Langnes
 9293 Tromsø
 T. 77 62 13 00

Nord-Norge, Vinter



sammenlignet med 1971 - 2000

Ordlister

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

Oslo
Pb 43, Blindern
0313 Oslo
T. 22 96 30 00

Bergen
Allégaten 70
5007 Bergen
T. 55 23 66 00

Tromsø
Pb 6314, Langnes
9293 Tromsø
T. 77 62 13 00